



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>









600026756W



REGIÆ SCIENTIARUM ACADEMIÆ HISTORIA,

IN QUA PRÆTER IPSIUS ACADEMIÆ
originem & progressus, variasque dissertationes & observa-
tiones per triginta quatuor annos factas, quàm plurima ex-
perimenta & inventa, cùm Physica, tum Mathematica
in certum ordinem digeruntur.

SECUNDA EDITIO PRIORI LONGE AUCTIOR.

Autore JOANNE-BAPTISTA DU HAMEL, *ejusdem*
Academia Socio.



PARISIIS,
Apud JOANNEM-BAPTISTAM DELESPINE, viâ Jacobæâ
ad insigne divi Pauli, prope fontem S. Severini.

M. DCC I.

CUM PRIVILEGIO REGIS.

1001. d. 15.





ILLUSTRISSIMO VIRO D. D.

J. PAULO BIGNON

ABBATI S. QUINTINI,

NECNON COMITI CONSISTORIANO.



EGIÆ Scientiarum Academia munere defungor,
ABBAS ILLUSTRISIME, cū hanc Historiam, opus Te Autore susceptum & ad triginta quatuor usque annos perductum sub auspiciatissimo tuo nomine publici juris facio. Quod hæc ante triennium inscripta Tibi non fuerit, modestiā tuā factum est. Sed cū ex eo tempore maxima studiis nostris facta fuerit accessio, ac Te apud LUDOVICUM MAGNUM & perillustrem avunculum tuum, nunc Gallie Cancellarium agente, Regia Scientiarum Academia velut novam formam induerit, facta ex beneficio tuo major & audacior, hoc sibi nunc vindicat, quod tunc abnueras, ut & de se ipsā Tibi, & de Te literatis omnibus, meis verbis gratuletur.

Et certè clarissimus hic Mathematicorum & Physicorum
â ij

EPISTOLA.

mus sæculi sui lumen ac decus , præstanti ingenio , & doctrinâ , quanta in ullo homine potest esse , maximâ , egregiâ juris omnis & antiquitatis notitiâ , plurimo rerum usu ; ut dubitares quid in eo potissimum emereret , cùm ipse in unaquaque re cæteris hominibus antecelleret , vir consilio linguaque princeps : vivum adhuc ac spirantem exhibes. Sed tuas & nobilissimæ familiæ tuæ laudes exequi dicendo nec aggrediar , nec possim. Cogitandum mihi magis est quid aures tuæ pati possint , quàm quid virtutibus tuis debeatur. Hoc unum volui , & meo , & Academia nomine Tibi gratias agere , qui & nos & illam demereri studio , gratiâ , & autoritate non desinis.

Tibi addictissimus
JOANNES-BAPTISTA DU HAMEL.



P R Æ F A T I O.

COMPLURES Libri, iique eximii, cum Academia universæ, tum singulorum Academicorum nomine jam pene ab illius ortu prodierunt in lucem, ex quibus facile intelligitur quæ & quanta, ex quo hæc Eruditorum hominum Societas à Rege munificentissimo fuit instituta, liberalibus disciplinis facta fuerit accessio. Sed illud dissimulare non possum, quæ Typis Regiis excusa sunt Volumina *De Animalium & stirpium Historia, de Rebus Astronomicis*; quæque ex posthumis Academicorum Opusculis sunt excerpta, figuris ornata ad vivum expressis, novis inventis ditata, non, ut par erat, litteratorum manibus teri, quòd forte ad paucos majora illa Volumina pervenerint. Alii quoque Libri ab Academicis conscripti, quique variis in congressibus sunt è scripto recitati, nunc magna ex parte apud Bibliopolas desiderantur. Cujus generis sunt Physica tentamina à Viris eximiis D. Perrault, & D. Mariotte elaborata, ut alia privatorum Opuscula quàm plurima prætermittam.

Quamobrem hoc operis nec inutile, nec ingratum bonarum Artium studiosis futurum spero: quod utique dissertationes cum in Libris Academicorum, tum in

P R Æ F A T I O.

Tabulariis Academiæ sparsas, ex omni pene doctrinarum genere decerptas, sic explicatas complectitur, ut perspicuitati non obsit brevitās, nec brevitati perspicuitas. Tot præclara inventa & generi humano utilia in Physicis, Chymicis, in re Herbaria, Anatomia, Geometria, Algebra, Mechanica, Hydrostatica, Dioptrica; tot denique observationes non minùs utiles quàm jucundæ in Astronomia per 34 annos factæ in unum veluti corpus sic coaluerunt ut, delectûs, ordinis, & nitoris ratio potissimum habita fuerit.

Magna quoque rerum, quæ hoc volumine continentur, varietas id procul dubio efficiet, ut quod unicuique magis arridebit, id amplectatur. Alios Physicæ dissertationes, quæ & numero sunt complures, & rerum dignitate insignes, alios Animalium Historia, multos Anatomia, nonnullos præclara & vitæ humanæ utilia Chymicæ arcana oblectabunt: ut taceam de Mathematicis disciplinis, quarum nulla pars est, quæ incredibilem animo voluptatem cum singulari utilitate conjunctam non afferat. Præterquam quòd ex iis pleræque commune quoddam habent cum Physica vinculum, & quædam veluti cognatione inter se continentur, ut Mechanica, Hydrostatica, Optica & Astronomia imprimis, quæ præ cæteris videtur exculpta, quoniam pulcherrimæ illius scientiæ, quæ navigationi adeo est necessaria, & Ecclesiæ ipsi perutilis, promovendæ causâ Academia potissimum fuit constituta, & Observatorium Regia munificentia exstructum. Mitto de Geometria, Arithmetica & Algebra dicere. Multa sane & scitu digna circa hanc puriorem Mathesim inventa sunt, quæ cum magna

P R Æ F A T I O,

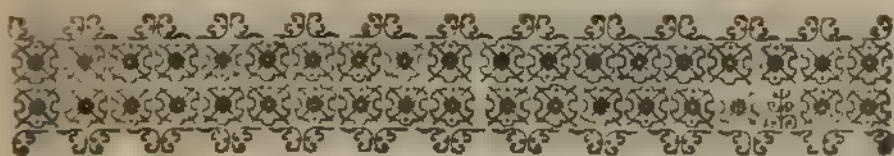
magna ex parte edita fuerint cum in Miscellaneis, tum in ipsis Academicorum lucubrationibus, nihil erat causæ cur tot rebus, quæ merito à doctis plurimi ducuntur, sed minime necessariis hunc Librum onerarem. Quocirca Geometriæ & Algebrae theoremata, aut problemata enuntiare contentus, horum demonstrationes ut in libris jam editis, aut edendis comprehensas, omnino omittendas judicavi, ne actum agerem, præsertim cum selectiora quæque ab Academicis feliciter inventa in ipsa Academiæ Historia, & in commentariis, quæ singulis annis publici juris fient, non omittantur.

Nonnulla procul dubio occurrent quæ novitatis gratiam jam exuerunt: sed pleraque ex iis tum nova erant, cum fuerunt proposita: idque æquum videtur, ut eorum Autoribus suis habeatur honos; diem ipsum, quo primum eorum facta est mentio, huic rerum in Academia gestarum narrationi, ac tempus adscribi oportuit, ut quantum illa naturalem Philosophiam, & Mathematicas disciplinas promoverit, palam omnibus fieret.

Historia Regiæ Scientiarum Academiæ in priori editione quatuor in Libros divisa fuit. In primo quæ Acta sunt ab exitu anni 1666, in quo prima ejus jacta, sunt fundamenta, ad initium usque anni 1675, referuntur; Secundus ad annum usque 1684; Tertius ad annum usque 1692, progreditur; Quartus in annum 1696 desinit. Posterior hæc editio duobus Libris aucta ad finem usque decimi septimi sæculi producitur, 34 annos complexa, adeo ut tertia & amplius sui parte creverit. Liber quintus in duas partes divisus, quæ annis

P R Æ F A T I O.

1697 , & 98 ; sextus itidem bipartitus quæ annis 1699 , & 1700 gesta sunt , complectitur. Postremi hi quatuor anni tam amplam rerum copiam nobis suppeditarunt , ut tot præclaras dissertationes , tot non curiosa modò , sed etiam utiliter excogitata non parvi laboris fuerit in pauca contrahere. Quæ autem desiderari merito possunt, in Commentariis Gallicis, & in Historia ipsa , quæ brevi in lucem prodibunt , plenius & uberius tractata invenies : id unum addam per multa quæ in priori editione mihi exciderant, quæque sunt scitu digna, in hac posteriori editione adjecta fuisse, uti utramque lustranti fiet manifestum.



INDEX

SECTIONUM ET CAPITUM.

LIBER PRIMUS.

SECTIO I.	D E Academia institutione , ac de iis qua anno 1666 acta sunt	
CAPUT I.	Quae rationes moverint Regem Christianissimum ut Scientiarum Academiam institueret ,	pag. 1
CAP. II.	De primis hujus Academiae exordiis ,	4
CAP. III.	Physicarum exercitationum prima delineationes ,	9
SECTIO II.	De Physicis laboribus anno 1667 susceptis ,	12
CAP. I.	De quibusdam experimentis , quae ad Physicam generalem spectant ,	ibid.
CAP. II.	De quibusdam experimentis Physicis ,	16
CAP. III.	De observationibus Anatomicis ,	19
CAP. IV.	De Aquis mineralibus univ ersis ,	21
CAP. V.	De iisdem aquis singillatim ,	24
CAP. VI.	Quaedam circa calcis preparationem & usum Physica observationes ,	29
SECT. III.	De Astronomicis observationibus ,	34
CAP. I.	De rebus Astronomicis qua anno 1667 discussae sunt ,	ibid.
CAP. II.	De rebus Geometricis & Mechanicis ,	39
CAP. III.	De lunari eclipsi , quae anno 1668 contigit , ubi de scientia longitudinum ,	41
CAP. IV.	De Hydrostaticis ,	44
CAP. V.	Idem continuatur argumentum ,	47
CAP. VI.	De rebus Algebraicis , Geometricis , & Mechanicis ,	51
SECT. IV.	De Aetate annorum 1668, & 69.	53
CAP. I.	De quibusdam observationibus Astronomicis ,	ibid.
CAP. II.	De quibusdam experimentis Physicis annis 1668 , & 69 in Academia factis ,	57

INDEX

CAP. III.	<i>De analysi plantarum generatim,</i>	59
CAP. IV.	<i>De Botanica, seu de re Herbaria, ac primum de succi nutritii in plantis circuitu,</i>	62
CAP. V.	<i>De Historia quorundam animalium,</i>	66
CAP. VI.	<i>De structura ocularum,</i>	69
SECT. V.	<i>De aliis Physicis experimentis,</i>	73
CAP. I.	<i>De liquorum coagulatione,</i>	74
CAP. II.	<i>De causis coagulationis,</i>	78
CAP. III.	<i>De gravium descensu, & causis illius motus,</i>	80
SECT. VI.	<i>De Physicis experimentis, qua annis 1670, & 71 facta sunt,</i>	82
CAP. I.	<i>De animalium & plantarum anatome,</i>	ibid.
CAP. II.	<i>De quibusdam experimentis Physicis,</i>	91
CAP. III.	<i>Alia experimenta circa vim frigoris recensentur,</i>	95
SECT. VII.	<i>De his quae acta sunt annis, 1670, 71 & 72, quaeque ad Mathematicum spectant,</i>	96
CAP. I.	<i>De rebus Astronomicis,</i>	ibid.
CAP. II.	<i>De rebus Mechanicis, & Geometricis,</i>	98
SECT. VIII.	<i>De rebus Astronomicis qua annis 1671, & 72 excessu fuerunt,</i>	103
CAP. I.	<i>De Regio Observatorio,</i>	ibid.
CAP. II.	<i>De observationibus in Danis, & Laetis factis,</i>	104
CAP. III.	<i>De observationibus in America factis,</i>	109
SECT. IX.	<i>De Physicis laboribus,</i>	112
CAP. I.	<i>De Historia plantarum prodrumo,</i>	113
CAP. II.	<i>De plantarum viribus indagando,</i>	115
SECT. X.	<i>De historia Anatomica quorundam animalium,</i>	117
CAP. I.	<i>De Historia animalium generatim,</i>	118
CAP. II.	<i>Leonis, Leana, & Chamaeleontis anatome,</i>	120
CAP. III.	<i>Cameli, Ursi, Capra Lybica, & aliorum historia anatomica,</i>	122
CAP. IV.	<i>De Historia anatomica quarundam avium,</i>	129
CAP. V.	<i>De struthionibus, & ave quadam Indica,</i>	133
CAP. VI.	<i>De testudine,</i>	137

LIBER SECUNDUS, 140

SECT. I.	D E rebus Physicis,	141
CAP. I.	<i>De rebus Anatomicis,</i>	ibid.
CAP. II.	<i>De Chymicis & Physicis laboribus,</i>	143
SECT. II.	<i>De rebus Mathematicis annis 1675, & 76 pertractatis,</i>	146
CAP. I.	<i>De Astronomicis anni 1675,</i>	
CAP. II.	<i>De Libella usu, ubi de Mechanicis,</i>	149

SECTIONUM ET CAPITUM.

CAP. III.	<i>Varia machinarum genera perstringuntur,</i>	154
SECT. III.	<i>De Chymicis, Physicis, & Anatomicis annis 1676, & 77 sus-</i> <i>ceptis,</i>	156
CAP. I.	<i>De re herbaria,</i>	157
CAP. II.	<i>De aliis observationibus Physicis,</i>	159
SECT. IV.	<i>De Mathematicis,</i>	162
CAP. I.	<i>De observationibus Astronomicis,</i>	ibid.
CAP. II.	<i>De Mechanicis & Geometricis,</i>	165
SECT. V.	<i>De Physicis experimentis anno 1678 susceptis,</i>	169
CAP. I.	<i>De Botanicis & Chymicis,</i>	ibid.
CAP. II.	<i>De Physicis observationibus,</i>	170
CAP. III.	<i>De rebus Anatomicis,</i>	172
SECT. VI.	<i>De Mathematicis,</i>	174
CAP. I.	<i>De observationibus Astronomicis,</i>	ibid.
CAP. II.	<i>De iis quæ ad Geometriam, Mechanicam, & Opticam spec-</i> <i>tant,</i>	177
SECT. VII.	<i>De Artibus anni 1679.</i>	180
CAP. I.	<i>De Chymicis, & Physicis experimentis,</i>	ibid.
CAP. II.	<i>De rebus Anatomicis,</i>	183
SECT. VIII.	<i>De Artibus anno 1680.</i>	186
CAP. I.	<i>De Observationibus Astronomicis,</i>	ibid.
CAP. II.	<i>De Geometricis & Arithmeticis,</i>	193
SECT. IX.	<i>De Artibus anno 1681.</i>	196
CAP. I.	<i>De Anatomicis laboribus, seu de Historia Animalium,</i>	ibid.
CAP. II.	<i>De Physicis experimentis,</i>	200
CAP. III.	<i>De iis quæ acta sunt, cum Ludovicus M. Academiam in vifera</i> <i>dignatus est,</i>	202
CAP. IV.	<i>De rebus Astronomicis,</i>	203
CAP. V.	<i>De rebus Geographicis, & Geometricis,</i>	206
SECT. X.	<i>De his quæ acta sunt anno 1682.</i>	209
CAP. I.	<i>De Physicis experimentis,</i>	ibid.
CAP. II.	<i>De rebus Astronomicis,</i>	211
CAP. III.	<i>De observationibus in Provincia factis,</i>	213
SECT. XI.	<i>De iis quæ acta sunt anno 1683.</i>	
CAP. I.	<i>De Chymicis laboribus,</i>	ibid.
CAP. II.	<i>De historia animalium,</i>	219
CAP. III.	<i>De rebus Physicis,</i>	221
CAP. IV.	<i>De Astronomicis,</i>	223
CAP. V.	<i>De iis quæ ad Geographiam spectant,</i>	226

LIBER TERTIUS.

230

SECT. I.	D E iis quæ acta sunt anno 1684.	231
CAP. I.	De Physicis & Chymicis ;	ibid.
CAP. II.	De Historia animalium ,	236
CAP. III.	De Astronomicis ,	238
CAP. IV.	De tabulis Geographicis , necnon de Geometria & Algebra,	242
SECT. II.	De Actis anno 1685.	243
CAP. I.	De Physicis observationibus ,	244
CAP. II.	De rebus Astronomicis ,	245
CAP. III.	De Mechanicis & Hydrostaticis ,	249
SECT. III.	De iis quæ anno 1686. acta sunt ,	250
CAP. I.	De Physicis & Chymicis experimentis , & de historia animalium ,	251
CAP. II.	De rebus Astronomicis & Mechanicis ,	255
SECT. IV.	De Actis Academicis 1687.	257
CAP. I.	De Plantarum Analyfi & Chymicis laboribus ,	ibid.
CAP. II.	De rebus Anatomicis , & historia animalium.	259
CAP. III.	De rebus Physicis ,	260
SECT. V.	De iis quæ acta sunt anno 1688.	262
CAP. I.	De Chymica analyfi ,	ibid.
CAP. II.	Anatomica ,	264
CAP. III.	De rebus Physicis ,	266
CAP. IV.	De rebus Mathematicis ,	267
SECT. VI.	De Actis anno 1689.	269
CAP. I.	De Physicis experimentis ,	270
CAP. II.	De Historia animalium ,	273
CAP. III.	De Mathematicis ,	274
SECT. VII.	De Actis anno 1690.	274
CAP. I.	De rebus Physicis & historia animalium ,	ibid.
CAP. II.	De Mechanicis & Physicis ,	277
CAP. III.	De rebus Astronomicis ,	283
SECT. VIII.	De his quæ gesta sunt anno 1691.	290
CAP. I.	De Physicis observationibus ,	ibid.
CAP. II.	De his quæ ad anatomiam & historiam animalium spectant.	293
CAP. III.	De rebus Mathematicis ,	295

LIBER QUARTUS.

300

SECT. I.	D E actis anno 1692.	301
Cap. i.	De rebus Anatomicis.	ibid.

SECTIONUM ET CAPITUM

Cap. ii.	<i>De Physicis & Chymicis operationibus,</i>	304
Cap. iii.	<i>De Astronomicis observationibus,</i>	312
Cap. iv.	<i>De Geometria & Mechanica,</i>	316
SECT. II.	<i>De actis Academicis anni 1693.</i>	318
Cap. i.	<i>De Physicis observationibus,</i>	319
Cap. ii.	<i>De Botanicis & Chymicis,</i>	321
Cap. iii.	<i>De rebus Anatomicis,</i>	326
Cap. iv.	<i>De rebus Mathematicis,</i>	332
SECT. III.	<i>De rebus Mathematicis anno 1694. pertractatis.</i>	334
Cap. i.	<i>De rebus Astronomicis,</i>	ibid.
Cap. ii.	<i>De rebus Geometricis,</i>	335
SECT. IV.	<i>De Physicis, Chymicis & Anatomicis;</i>	337
Cap. i.	<i>De Physicis & Chymicis,</i>	ibid.
Cap. ii.	<i>De rebus Anatomicis,</i>	340
Cap. iii.	<i>De variis visus affectionibus,</i>	342
Cap. iv.	<i>Quaedam visus phaenomena proponuntur,</i>	348
SECT. V.	<i>De Botanica,</i>	352
Cap. i.	<i>De veris Botanicae principiis generatim,</i>	ibid.
Cap. ii.	<i>De plantarum in genera divisione,</i>	355
Cap. iii.	<i>De generum in certas classes divisione,</i>	357
Cap. iv.	<i>Idem argumentum continuatur,</i>	360
Cap. v.	<i>De stirpium natura & usu,</i>	362
SECT. VI.	<i>De Actis anno 1695.</i>	366
Cap. i.	<i>De Physicis quibusdam observationibus,</i>	367
Cap. ii.	<i>De plantarum analysi,</i>	370
Cap. iii.	<i>De spiritu acido,</i>	374
Cap. iv.	<i>De quibusdam aliis experimentis Chymicis,</i>	377
Cap. v.	<i>De rebus ad historiam animalium pertinentibus,</i>	380
Cap. vi.	<i>De rebus Anatomicis,</i>	385
Cap. vii.	<i>De Geometria, Mechanica, & Hydrostatica,</i>	390
Cap. viii.	<i>Astronomica,</i>	393
Cap. ix.	<i>Dioptrica, & Architectura,</i>	396
SECT. VII.	<i>De rebus Physicis, anno 1696.</i>	401
Cap. i.	<i>De pondere aeris,</i>	ibid.
Cap. ii.	<i>De aeris elaterio,</i>	404
Cap. iii.	<i>De quibusdam flamma phaenomenis, & aliquot observationibus Physicis,</i>	407
Cap. iv.	<i>De Chymicis aliis laboribus,</i>	412
Cap. v.	<i>De sale ammoniaco,</i>	414
Cap. vi.	<i>De quibusdam aliis experimentis Chymicis,</i>	417
Cap. vii.	<i>Botanica, & anatomica.</i>	419
SECT. VIII.	<i>De Mathematicis,</i>	422
Cap. i.	<i>De Astronomicis,</i>	423
Cap. ii.	<i>De solstitio hiemali,</i>	426
Cap. iii.	<i>De Geometricis,</i>	429

LIBER QUINTUS.

435

SECT. I.	D E rebus Physicis,	436
Cap. i.	De iis quæ ad Physicam propriè dictam pertinent,	ibid.
Cap. ii.	De operationibus Chymicis,	440
Cap. iii.	De stirpium salibus,	443
Cap. iv.	De Botanicis,	448
Cap. v.	De rebus Anatomicis,	451
SECT. II.	De rebus Astronomicis & Geometricis,	456
Cap. i.	De observationibus circa falsicia factis,	ibid.
Cap. ii.	De discrimine inter cyclos lunares & solares,	459
Cap. iii.	Una luna eclipses,	461
Cap. iv.	De stella in collo cæci,	463
Cap. v.	De Mercurio in sole viso,	467
Cap. vi.	Problemata Geometrica, & Arithmetica,	471
Cap. vii.	De rebus Dioptricis & Mechanicis,	476

Libri quinti pars altera de Actis anno 1698.

SECT. I.	D E rebus Physicis,	ibid.
Cap. i.	De iis quæ ad Physicam generalem spectant,	ibid.
Cap. ii.	De his quæ ad naturalem spectant historiam,	483
Cap. iii.	De rebus Chymicis, ac primò de Astramento sympathia dicto,	486
Cap. iv.	De quibusdam aliis operationibus Chymicis & Physicis,	494
Cap. v.	De aliis operationibus Chymicis,	496
Cap. vi.	De Botanica,	498
Cap. vii.	De rebus Anatomicis,	501
SECT. II.	De Mathesi,	508
Cap. i.	De rebus Astronomicis,	ibid.
Cap. ii.	De aliis observationibus Astronomicis,	512
Cap. iii.	De cometa in cælo viso,	516
Cap. iv.	De Geometricis,	520
Cap. v.	De Mechanica & statica,	522

LIBER SEXTUS.

525

PRescripta à Ludovico M. Regia Scientiarum Academiæ sanctiones.

527

LIBRI VI.

SECTIONUM ET CAPITUM.

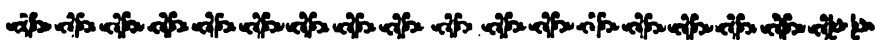
LIBRI VI.

Pars prior de iis quæ acta sunt anno 1699. 534

SECT. I.	D E iis quæ ad Physicam pertinent,	534
Cap. i.	De luce & coloribus,	ibid.
Cap. ii.	De Historia naturali,	537
Cap. iii.	De rebus Chymicis,	539
Cap. iv.	De rebus quæ ad Physicam, & Chymiam spectant,	541
Cap. v.	De rebus Anatomicis,	544
Cap. vi.	De Botanica,	549
SECT. ALT.	De Mathesi,	553
Cap. i.	De Astronomicis,	ibid.
Cap. ii.	De Geometricis,	556
Cap. iii.	De Mechanicis,	558
Cap. iv.	De Catoptricis & Dioptricis,	563

LIBRI VI. pars altera de Actis anno 1700. 567

SECT. I.	D E rebus Physicis,	ibid.
Cap. i.	De iis quæ ad naturæ historiam spectant,	ibid.
Cap. ii.	De quibusdam rebus Physicis simul & Chymicis,	573
Cap. iii.	De quibusdam aliis operationibus Chymicis.	579
Cap. iv.	De Botanica,	586
Cap. v.	De rebus Anatomicis,	590
SECT. ALT.	De Mathesi,	595
Cap. i.	De Geometricis,	ibid.
Cap. ii.	De rebus Astronomicis,	599



Extrait du Privilege du Roy.

PAR Lettres Patentes données à Versailles le vingt-unième jour de Juin 1698, signées BOUCHER, & scellées : Il est permis à ESTIENNE MICHALLET Imprimeur ordinaire du Roy, d'imprimer ou faire imprimer, vendre & debiter, un Livre intitulé, *Regia Scientiarum Academia Historia*, pendant le temps de huit années consécutives : Avec défenses à toutes personnes de quelque qualité & condition qu'elles soient, de l'imprimer ou faire imprimer, à peine de deux mil livres d'amende, confiscation des Exemplaires contrefaits, & autres peines portées par lesdites Lettres de Privilege.

Registré sur le Livre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris. Signé, C. BALLARD, Syndic.

Et la veuve dudit Estienne Michallet a cédé son droit dudit Privilege à Jean-Baptiste Delepine, suivant l'accord fait entr'eux.

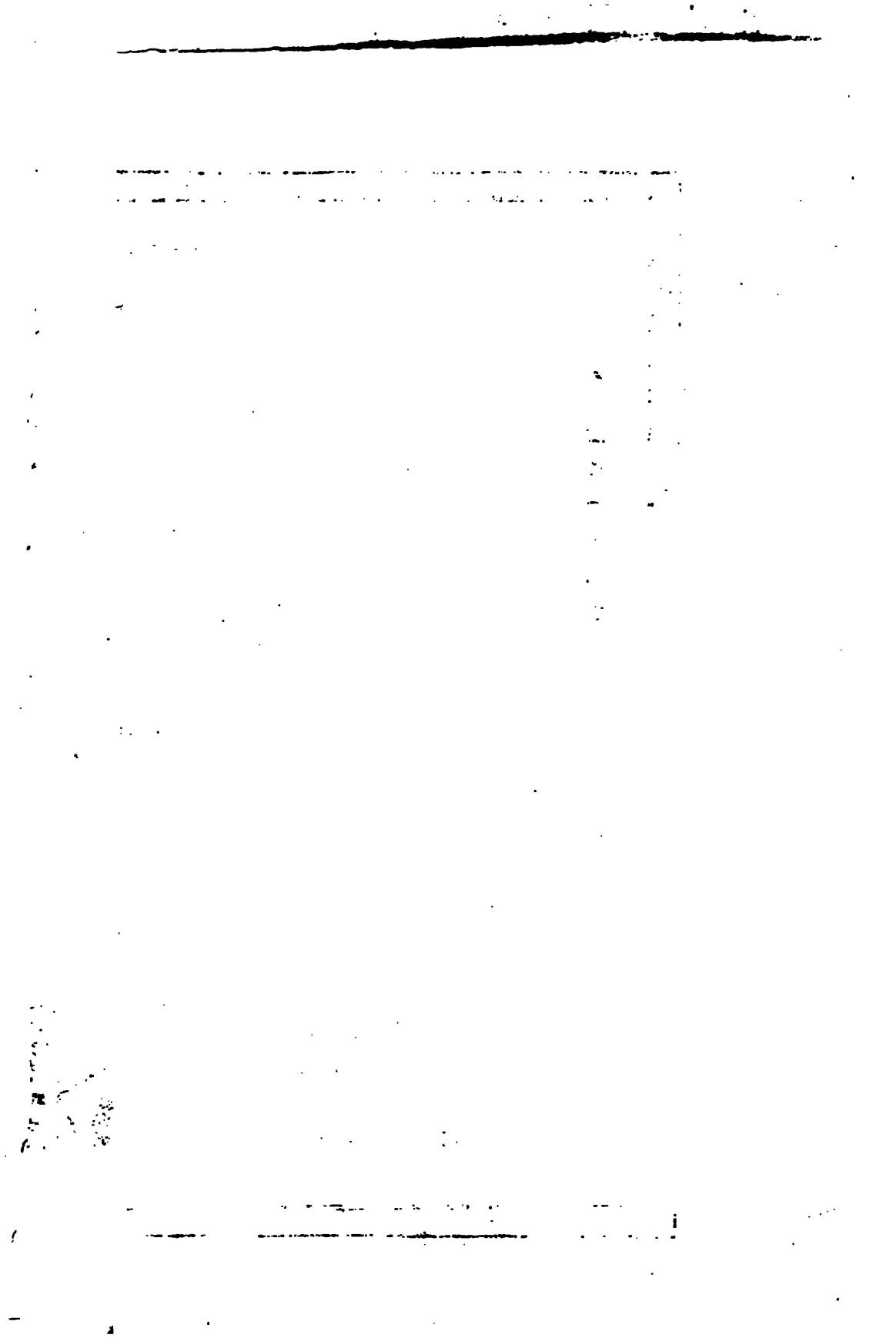
Extrait des Registres de l'Academie Royale des Sciences.

Du Samedi 11. Juin 1701.

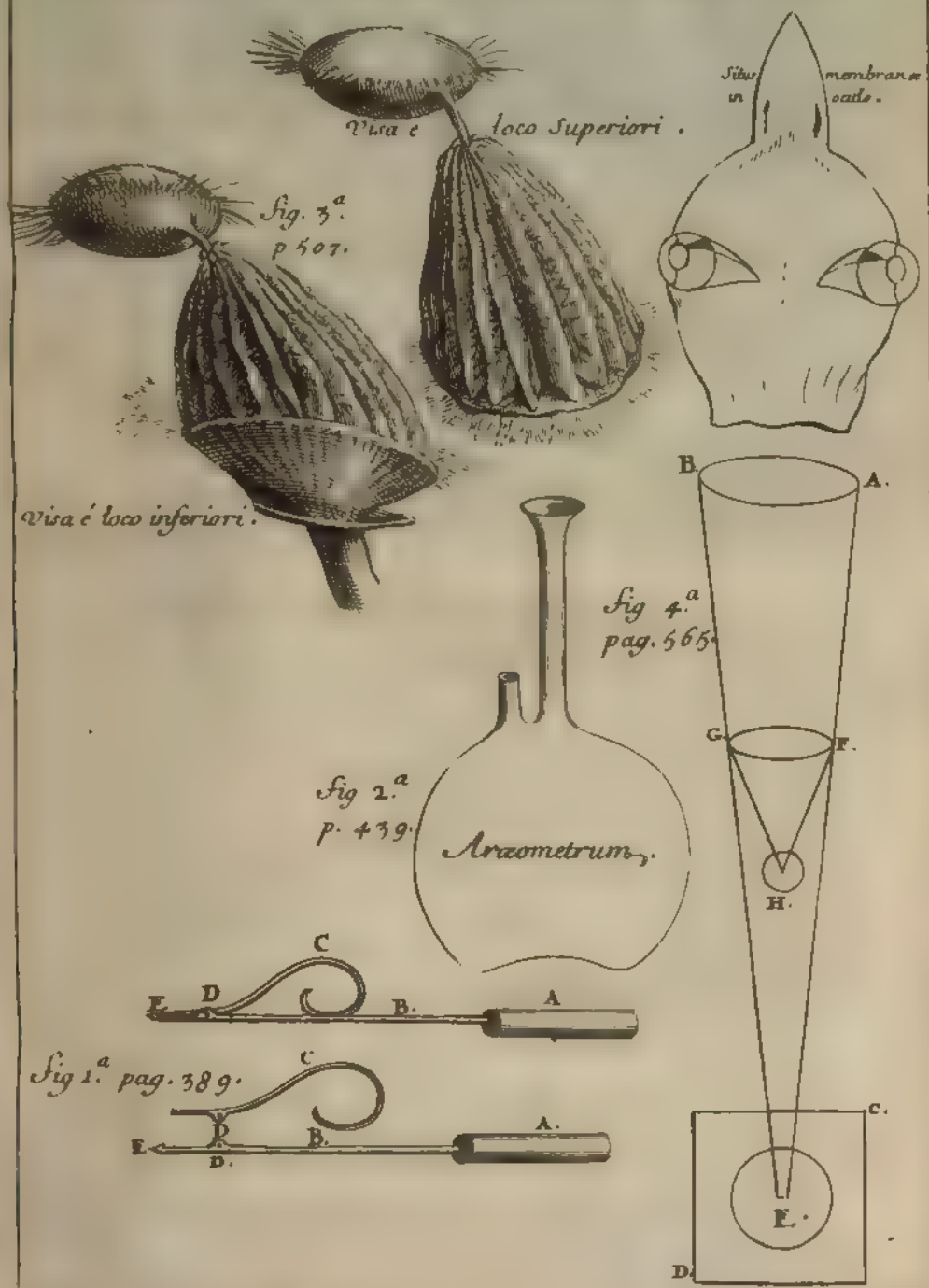
M. l'Abbé Galloys & moy qui avions été nommez pour voir la seconde Edition de l'Histoire latine de l'Academie des Sciences faite par M. Du Hamel, avec une suite qui va jusqu'à la fin du siecle passé, en ayant fait nôtre rapport à la Compagnie, Elle a jugé que l'impression de cette Histoire seroit honneur à l'Academie, & seroit utile au Public. En foy de quoy nous avons signé le present Certificat. A Paris ce 11. Juin 1701.

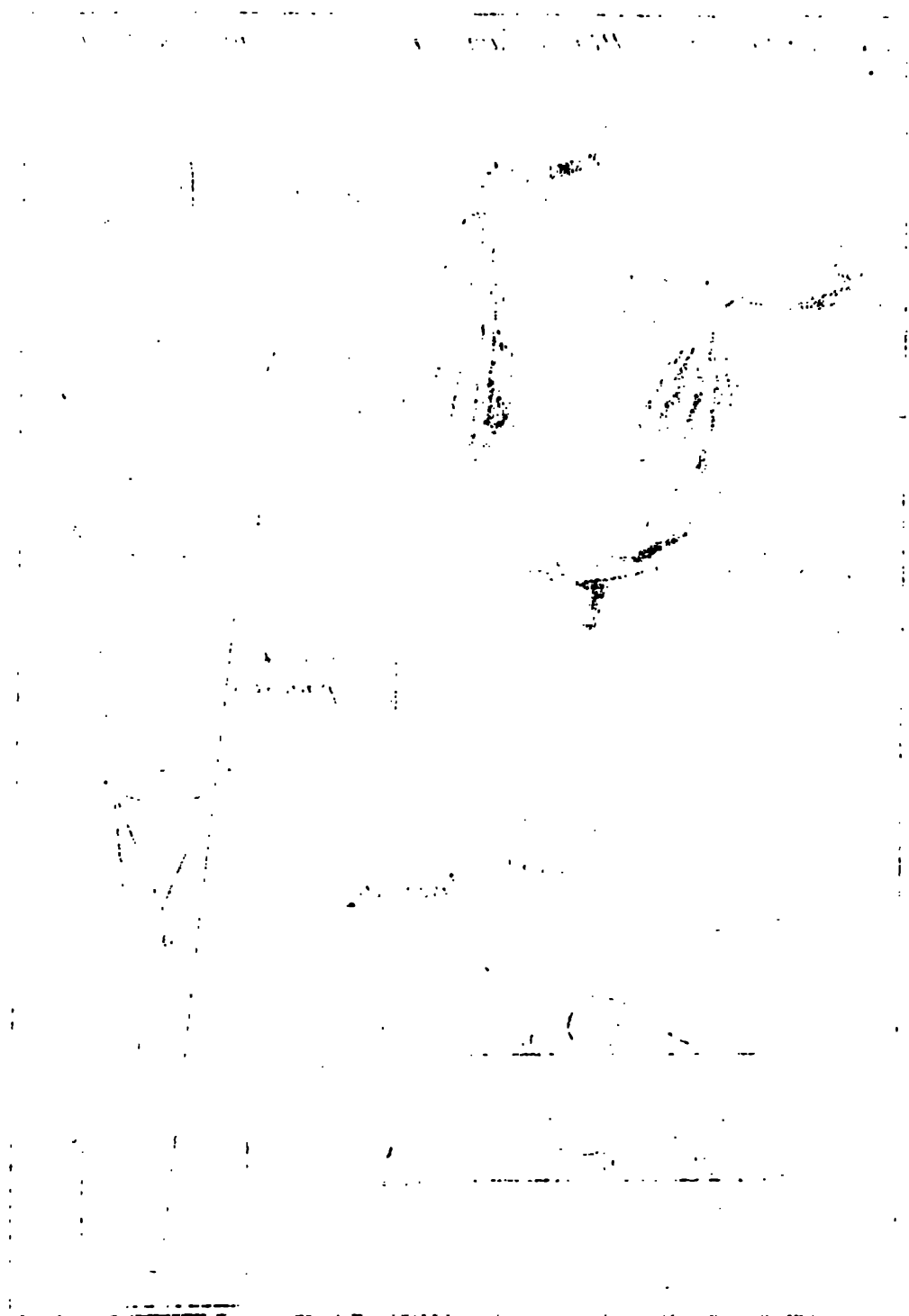
GALLOYS.

FONTENELLE.
Sec. de l'Ac. Roy. des Sc.



Membrana Seu Marsupium nigrum in Avium oculis.







REGIÆ SCIENTIARUM ACADEMIÆ HISTORIA.

LIBER PRIMUS.



NTE omnia de ipsius Academiæ Institutione dicendum nobis est; tum quæ unoquoque anno acta sunt, vel excogitata, singillatim & ex ordine persequemur.



SECTIO PRIMA.

*De Academiæ Institutione, ac de iis quæ exente anno 1666.
gesta sunt.*

HOC loco quæ rationes Ludovicum Magnum impulerint, ut hunc Eruditorum Cœtum aggregaret; deinde quæ fuerint prima hujus Societatis exordia, tum quæ laborum & exercitationum fuerit forma proposita, & quasi delineata, ac demum nascentis Academiæ primordia breviter exponemus.

CAPUT PRIMUM.

*Quæ rationes moverint Regem Christianissimum, ut Scientiarum
Academiæ institueret.*

I. **P**AR Galliam inter & Hispaniam anno 1659. constituta præter alios benè multos hunc attulit fructum, ut bonarum Artium studia acriora quàm usquam antea excitaret. Jam Eruditorum Cœtus frequentiores cele-

ANN. brari cœperunt, qui cogitata sua & inventa inter se conferrent : quo quidem
1666. nihil utilius perficiendis artibus & promovendis disciplinis fieri potest.

Nostra quidem hac ætate in Gallia, Italia, Anglia & Germania complures prodierunt Academiæ, non ex omnibus promiscuè, sed ex eruditis & doctis viris conflata, quæ humanioribus litteris, & exquisitis disciplinis perpoliendis magno fuerunt adjumento. Sed hoc unum plerisque defuit, ut suprema auctoritate & Principum liberalitate munirentur.

Utrumque Scientiarum Academia Regis Inviçtissimi munificentia est consecuta. Nam sancito cum Hispania pacis fœdere sibi glorioso & subditis perutili, Rex Christianissimus curas omnes & cogitationes suas ad regni administrationem, & populis suis felicitatem procurandam convertit; ac primum morbis omnibus quos grave diuturnumque bellum invexerat, mederi voluit, tum imperio suo tot victoriis aucto litterarum & scientiarum splendorem adjicere cogitavit.

Eam porro tutissimam præclaris artibus promovendis rationem fore judicavit, si Societatem ex doctis & selectis viris congregaret, qui collatis inter se studiis & inventis multò majores progressus facerent, quam si in sua quisque arte aut scientia seorsum elaboraret.

Hanc Academiam non tantum eo nomine utilem fore existimavit, quòd fructuosa & novis inventis ferax futura esset, sed vel ex eo maximè, quod ab aliis excogitata, quæque ex publico usu esse possunt, diligentius expendens, illud imprimis caveret, ne sumptus inutiles in probandis singulorum inventis infunderentur. Nam sæpe evenit ut ingeniosos homines inventionis calor decipiat, quæque incurrunt difficultates non intento satis animo propiciant. Quia etiam cogitationes suas interdum ea veri specie sic obducunt, ut difficillimum sit verum à falso secernere, nisi acre & severum peritiorum judicium accesserit. Sed ubi quæ proposita sunt, accurato subjecta fuerint examini, tum de executione ipsa, & de eorum usu facilius poterit judicari; ac demum necessarii sumptus iis perficiendis tutius suppeditantur, qui non raro majores sunt quàm privatorum vires ferre possint. Atque hoc accuratum & diligens examen hoc utilius futurum est, quod Auctores ipsi privilegiis sibi concessis plerumque abutantur, dum alios subinde in societatem non sine magno utrorumque damno inducunt. Id quoque probè noverat Rex sapientissimus non aliam excogitari posse artibus & disciplinis promovendis rationem magis idoneam, quam si veterum cogitata experimentis, & velut oculis ipsis subjicerentur, ac subinde novis & utilibus inventis, quæ sunt acriorum meditationum fructus, augerentur, quæ ratio nunquam hæcenus tentata est, ne ab iis quidem Principibus, qui bonas artes majori studio coluerunt. Hoc scilicet Ludovico Magno fuit propositum, cum de instituenda Scientiarum Academia cogitavit.

II. Placuit Christianissimò Regi ejus rei, quam mente conceperat, atque è publica utilitate futuram judicaverat, executionem ipsam illustrissimo viro D. Colbert demandare. Hunc ante aliquot annos inter præcipuos regni sui administratos selegerat, illiusque acerrimum judicium, fidem & diligentiam incredibilem in administratione ætarii, & in præclaris quibusque publicæ rei muneribus perspecta habebat & cognita. Magno is quoque Artium & scien-

tiarum promovendarum studio ardebat, omnino persuasus eas inter præcipua regni ornamenta & publicæ felicitatis instrumenta censeret; neque aliud esse in jus & illustrius florentis imperii indicium, quàm si litteris ut armis honos habeatur.

III. Huic igitur perillustri viro Rex maximus id muneris dedit, ut rem ipsam executioni mandaret. Is adeo cum doctis & perspicacis ingenii viris invito consilio statuit eam Societatem ex viris qui in Physicis & in Mathematicis disciplinis essent versatissimi, cogi oportere: sic tamen ut singuli unam ex his præter ceteras colerent, reliquas non omitterent. Id enim persuasum habebat Vir eximius eas disciplinas ita inter se esse connexas & confertas, ut difficillimum sit quemquam vel in una ex his excellere, nisi alias quoque non leviter attigerit. Huic etiam nonnulli auctores fuerunt, ut Academia non ex Geometris modo & Physicis, sed etiam ex his constaret viris, qui à politioribus Litteris, & ab historia imprimis essent instructi. Quod utique vehementer approbavit; simul id constituit, ut Geometræ & Physici Mercurii & Sabbati diebus, die quidem Mercurii separatim, die Sabbati unâ convenirent eum in locum Regiæ Bibliothecæ ubi exstant Libri de his disciplinis conscripti.

Consimili ratione qui historiæ dabant operam, Lunæ & Jovis diebus eò se reciperent, ubi historici Libri continentur. Qui denique in politioribus Litteris, Grammaticis nimirum, Poëtica & eloquentia studium suum poluerant, hi diebus Martis & Veneris simul aggregarentur: ac demum ut die Jovis cujusque mensis primo omnes illæ societates unâ coirent, ubi ab iis qui in unaquaque Academia designati fuerant, (Secretarios vocant,) ut res discussas & dijudicatas scriptis mandarent, relatione facta in generali illo congretu unicuique liceret quæ sibi difficiliora viderentur proponere ex tempore solvenda. Quod si majores essent difficultates quàm ut statim dissolvi possent, ac subinde mutuendum foret, ne una vel altera objectio tempus omne congressûs absumeret, tum quæ contra dicerentur scriptis proponenda & eorum rationes diluendæ: quod hæc sit ratio & brevior & tutior veri dijudicandi. Ubi us esset abundè satisfactum, aut nihil occurreret, quod merito opponi posset, tum quod propositum fuerat, ut totius conventûs iudicium haberetur.

IV. Hæc prima fuit Academiæ instituendæ forma designata, quæ in eo statu cui permanere non potuit. Nam in ortu suo statim ob certas rationes ea fuit extincta quæ historiæ illustrandæ gratia fuerat constituta. Cum enim historia & Ecclesiastica maximè cum Theologicis quæstionibus, iisque imprimis quæ ad publicum Ecclesiæ regimen spectant, æctissimè conjuncta videatur, atque ex his quæ sunt facti, persæpe quæ juris sunt deducantur, periculum erat ne ille doctorum hominum congressus quos minimè opus erat, offenderet.

Nec diutius stetit eorum conventus qui politioribus litteris dabant operam, sed feliciter tamen habuit exitum. Cum enim majori ex parte ii essent Franciæ Academiæ socii, Gallicæ linguæ peritissimi; cumque primus huius Academiæ ardor temporum lapsu plurimùm deferbuisset, adeo ut jam pene deserta & interitui proxima videretur, nonnulli ex iis quos

ANN. D. Colbert selegerat, suæ societatis amore ducti, quam pene neglectam cer-
 1666. nebant, auctores illi fuere, ut eandem benignitatem & curam in veterem
 Academiam conferret, quam huic novæ societati tribuebat, neque id opus
 esse ut diversi cœtus iisdem de rebus cogerentur, præsertim cum iisdem
 utramque Academiam componerent: nec dubitabant, quin illa Academia
 pristinum suum splendorem recuperaret, si Rex Maximus eam sua benevo-
 lentia suoque præsidio complecti dignaretur. Consilium illud homini pru-
 dentissimo non probari non potuit, qui ad restituendam & sustentandam
 illam Academiam animum adjunxit, ac paucis post annis cum illustrissi-
 mus Seguierius Franciæ Cancellarius diem suum obiisset, Ludovicus Magnus
 hanc Societatem in suam clientelam accepit, quod illi quasi novum ortum
 dedit. Quin & D. Colbert in hujus corporis Societatem ascisci non recusavit,
 & interdum cœtibus adesse, ita ut nunquam majore in honore aut splendore
 fuerit illustriis hæc Societas.

VI. Atque hunc habuit exitum humaniorum litterarum Schola, ut vo-
 cant Græci, eaque cum Academia Francica confusa est: adeo ut Geometra-
 rum & Physicorum Academia sola persisterit, quæ primævam sui ortûs
 vim & robur semper retinuit, nec de pristino suo studio quicquam re-
 misit.

Ac Mathematici quidem primi sex aut septem ad summum convenere mense
 Junio anni 1666. Hi porro erant D. D. Carcavy, Hugens, de Roberval,
 Frenicle, Auzoult, Picard & Buor. Atque ea fuit prima hujus Academiæ
 institutio, quæ ex Geometris pene solis adhuc constabat.

CAPUT II.

De primis hujus Academiæ exordiis.

I. **H**OC omnibus Academiis quæ nostra hac ætate in tota pene Eu-
 ropa sunt institutæ, propositum fuit, ut Physicam & disciplinas
 quæ ex ea fluxerunt, observationibus & experimentis non temerè & ca-
 su, sed certa ratione & consilio factis subnixam illustrarent. Nullos enim
 progressus faciet nobilis illa Scientia, quandiu ratio ab experientia divel-
 letur, aut vagis quibusdam & confusis notionibus contenti circa verborum
 pugnas hærebunt; cum denique syst. mata ac libidinem efficta velut fun-
 damenta huic scienciæ substernentur. Nam genuina Philosophiæ naturalis
 principia sunt observationes & experimenta. His utique, ut alio loco mo-
 nuimus, si destituatur, vaga erit & incerta. Ratio quippe sine experientia
 & sibi uni relicta velut navis sine gubernatore fluctuat, ac vicissim experien-
 tia cui ratio non præluet, cæca est & inconsulta, nec quicquam fere utile
 procreat.

II. Ea quidem mente, eo consilio Ludovicus Magnus Academiam for-
 mare statuit ex viis nimirum fama & nomine jam cognitis, iisque non
 cruditis modo, sed quod majus est, expertis constatam, qui multa legis-

sent & vidissent, quique nulli sectæ velut jurati essent addicti, quos omne disciplinarum genus oblectaret quidem, sed unam tamen ex iis præ cæteris colerent. Hos deligendi Domino Colbert cura, ut diximus, à Rege fuit demandata. In quo quidem idem iudicium & eandem diligentiam, qua in maximis rebus uri solebat, adhibuit. Ac præter eos qui à nobis sunt nominati, quique ad Mathesim imprimis animum adjunxerant, hos elegit qui physicis in rebus excellere magis videbantur, D. de la Chambre Medicum Regis ordinarium, D. Perrault omni genere Scientiarum naturalium præstantem, D. D. du Clos & Bourdelin in Chymix laboribus valdè exercitatos, D. D. Pecquet & Gayen Anatomix peritos, D. Marchant in Botanicis imprimis versatum. Paucis ante mensibus eodem me honore affecterat, atque ut loquuntur, Secretarium Academiæ designaverat, ut quæ proponerentur, scriptis exciperem, & in Commentarios referrem: utriusque & Geometris & Physicis adjunxerat juvenes ingenio & scientia præstantes, D. D. Niquet, Couplet, Richer, Pivert, d'Avois & alios quosdam pereruditos, qui postea publicis operibus magna cum laude præfuerunt.

III. Die 22. Decembris anni 1666. duæ illæ Societates in unam coaluerunt, ac Geometræ simul & Physici in aulam Regiæ Bibliothecæ conveniunt, ubi D. de Carcavi quæ esset Regis voluntas exposuit, quo consilio eos convocasset, nempe ut omnes summo studio & cura in promovendis his disciplinis elaborarent, ob id maximè à D. Colbert delectos fuisse, ut aliquid ad publicam utilitatem & ad Regis gloriam spectabile efficerent.

In eo congressu deliberatum fuit utrum ex Physicis & Mathematicis una & eadem, an duplex Societas coalesceret, an utique unâ, aut separatim convenirent. Omnium pene ea fuit sententia ambas Societates, quæ sibi mutuas præstant operas, separari non oportere. Qui enim in Mathematicis disciplinis præcellunt, iidem fere à Philosophia naturali sunt instructi, ac Geometrarum accurata & solida concludendi ratio nusquam utilior videtur, quàm Eruditorum Societati, ubi facilè à proposito abduci, & conjuncturis tanquam demonstrationibus vis & pondus addi solet. Ex prioribus Geometria probat insequentia, ex certis incerta. Apud eos illud est capitale in Paralogismum incurrere; simplicior demum hæc est & severior docendæ veritatis ratio: nam ad veritatem nititur, non ad ostentationem.

2. Ea est inter Physicam & Mathesim cognatio, ut unam ab altera seungi non oporteat: nam motuum leges & gravium descensus, aëris & aliorum corporum vis elastica, luminis reflexio & refractio, quidquid de num ad visum pertinet, vel aurium, Mundi systema, corporum cælestium motus, atque id omne quod ad Staticam spectat, animalium organa ad leges mechanicas aptata, ne vix quidem possunt sine aliqua Mathematicos cognitione percipi. Nec fere alia ratio afferri potest cur Physica tot retro sæculis velut effusa & sterilis permanserit, ac nullos pene fecerit progressus, quàm quod Mathematicæ disciplinæ ab iis qui Physicam coluerunt, pene neglectæ fuerint. Ac nostra quidem ætate qui Physicæ majora attulerunt incrementa, iidem Mathesi imprimis exculsi fuerunt, ut Galilæus, Gassendus,

ANN. Cabæus, Cartesius, Honoratus Fabry, ut alios pene innumerabiles omittam, 1666. tum eos qui vivere desierunt, tum etiam complures qui adhuc vivunt, & Philosophiam naturalem plurimum auxerunt.

IV. Quamobrem id omnium consensu fuit constitutum, ut omnes cùm Geometræ, tum Physici bis in unaquaque hebdomada unâ convenirent: sic tamen ut die Mercurii quæ ad Mathesim, die Sabbati quæ ad Physicam spectant, tractarentur. Illud eodem quoque die statutum, ut quæ in Academia gererentur, non vulgarentur, nisi hoc ipsum faciendum ea iudicasset. Quod utique cùm per se æquum est, tum in omni sodalitia & societate observandum. Cum autem vix illud consequi liceat, ut nemo unus ex multis qui unâ congregantur, nova & cognitione digna in cœtu ipso proposita amicis & familiaribus impartiri non amet, sæpe evenit ut quædam feliciter inventa & longiori silentio tecta ab aliis evulgata fuerint; sive eadem excogitarint, quod non raro accidit hac porrissimum ætate, cum omnes eruditi in perficiendis artibus & disciplinis tanto studio elaborent; sive in eodem argumento feliciter versati ea sit mentis celeritate & ingenii solertia, ut leviter admoniti artificium omne alicujus machinæ, aut quodvis aliud statim percipiant, & melius interdum exequantur, quàm ii ipsi qui eandem primi excogitarunt. Quod Galilæo evenisse in præclara Telescopii inventionem fugit neminem. Cum enim in familiari colloquio à viro nobili accepisset Batavum quemdam in Mathematicis rudem sic duo aptare vitra, ut res objectas & majores & distinctiores cerneret, ut erat perspicaci ingenio & in Dioptrica apprimè versatus, quo id fieret modo, statim animo complexus, quod casu & temere ab alio inventum fuerat, ratione duce pene ad summam perduxit. Nam vitra sic expoliri jussit, idonea figura donari, ac tubo aptari, ut Jovis satellites, phasæ Veneris & innumerabiles in via lactea stellulas primusprehenderit.

V. Non illud quidem permagni refert ad publicam utilitatem id nosse quis primus præclari alicujus inventi Auctor fuerit, dummodo magna hinc in publicum manent commoda: æquum tamen videtur ut quantum fieri potest, iis ipsis honos habeatur, qui res novas & utiles primi excogitarunt. Nobile illud novis inventis & operibus scientias ornandi studium, quo nostri hujus sæculi fervent ingenia, & laudabilis inter eruditos, imo & inter diversas nationes æmulatio, mirum quantum ad promovendas disciplinas confert, dummodo intra eum consistat modum, quem ratio & honestas præscribunt: ac nescio an quicquam aliud eruditorum cœtus magis commendet, & utiliores efficiat: hac enim sublata æmulatione Academiæ magna ex parte languescunt, ac nihil fere utile proferunt.

Sed ea quam diximus adhibenda est moderatio, quæ si absit, cœtus illi in vanas & molestas contentiones degenerant. Idque in publicis cœtibus, ad quos omnibus sine discrimine patet aditus, sæpe contingit: tum enim difficillimum est omnem vitare confusionem. Nam disputationis æstu abrepti, non tam veritatis, quàm victoriæ studio tenemur: ira persæpe, pudor, deformis pertinacia nos transversos agunt, ac tenebras offundunt animis, non eos veritatis luce complent.

VI. Postremò hi conventus consumendi otii causa cum voluptate qua-

ANN. X. Ac meritò dubitari potest an ulla alia ætas plures ingenio & eru-
 1666. ditione præstantes extulerit viros, qui Physicam, Anatomem, Mathematicam,
 vel puriorem, vel Physicæ admixtam majore studio & animi contentione
 coluerint, quàm ætas illa magnis ingeniis ferax. Tum enim in Italia ad-
 huc in vivis erat insignis ille Mathematicus & Philosophus Galilæus Ga-
 lilæi, qui brevi post tempore diem suum obiit; tum ejus Successor flo-
 rebat Torricellus, ut taceam de Cavallerio, Cabeo, Scheinero, & aliis
 bene multis. In Gallia præter eos quos appellavi florebant Cartesius, Gassen-
 dus, Fermat Senator Tholosanus, Bachet, Desargues, & in Anglia præ-
 ter insignes Geometras, ut Baronem Neper qui Logarithmos primus in-
 venit, eodem fere tempore Guillelmus Harvæus Regis Angliæ Archiater,
 qui sanguinis circuitum primus omnium, vel excogitavit, vel firmis & in-
 concussis rationibus sic demonstravit, ut qui confecti sunt vix quicquam
 addiderint, tum eximium de animalium generatione libellum edidit in lu-
 cem. Tam præclara inventa peritiores ubique fere excitarunt Medicos ut
 anatomem novis observationibus illustrarent. Brevi post tempore in Gallia
 D. Pecquet commune Chyli receptaculum & canalem Thoracicum feliciter
 detexit. In Dania Thomas Bartholinus vasa lymphatica, Vvarthonius An-
 glus quædam ductus salivales, quos Steno adhuc juvenis innumeris aliis
 postea deprehensis accuratius exposuit. Omitto alia quamplurima, quæ
 clariss. Marcellus Malpighius qui nuper è vivis excessit, cum esset Sum-
 mi Pontificis Innoc. XII. Archiater, in omento, corde liene, cere-
 bro observavit quæque universam medendi artem non mediocriter auxe-
 runt.

XI. Ex Anglis maximè qui præ cæteris in rebus anatomicis elaborarunt;
 quod primi omnium sanguinis circulationem reperissent, quidam certas
 corporis partes accuratius examinandas susceperunt, ut Vvarthonius cor-
 poris glandulas, Glissonius jecur, Vvillis cerebrum & nervos, Lovver cor
 ipsum & illius motum, ac novis subinde inventis hanc scientiam sic lo-
 cupletarunt, ut Anatomia ex qua medendi scientia pene universa pender,
 majora tum ceperit incrementa, quàm unquam antea: adeo inter eruditos
 valet æmulatio, ut in provehendis artibus & disciplinis nulla res plus
 possit.

XII. Sub finem dominationis Olivarii Cromvelii complures viri nobi-
 les quibus & hæ disciplinæ cordis erant, quique magna ex parte Galliam
 & Italiam peragrarant, atque Eruditorum cœtui apud D. D. Monmort &
 Thevenot interfuerant, Oxonii unà convenerunt, qui de rebus physicis
 inter se conferrent, & varia facerent experimenta. Præterquam enim ea-
 rum disciplinarum quas in dies perpoliri cernebant, studio tenebantur, il-
 lud quoque vel maximum accedebat, quod legitimo suo Regi addicti mi-
 nus tutum iis videretur domi suæ quietos agere, quasi præsentis rerum sta-
 tu minus contenti opportunum tempus tyranni jugum excutiendi expectarent.
 Ea ratione minui posse periculosam Cromvelis de se suspensionem, si his studiis
 se dederent, quæ tranquillitatem animi ac securitatem postulant. Id accepi à
 D. Boyle anno 1669. cum Londini Agerem.

XIII. Hoc genere exercitationis delectati in eo permanferunt, ac Societas
 eorum

ACADEMIÆ HISTORIA. LIB. I.

eorum paulatim aucta est, dum sub Carolo II. magnæ Britannię Rege, quem earum disciplinarum studium imprimis oblectabat, in unum corpus Londini coierunt. Tunc enim regia Societas Anglicana Regis ipsius autoritate fuit constituta, & suis privilegiis instructa.

Jam, ut diximus, in Italia plures erant Academię quæ ad politiores literas, & ad ea quæ sunt vitæ civilis officia, magis spectabant, quam ad disciplinarum augmentum. Excipienda tamen illustris Academia Florentina quæ serenissimi Magni Hetruriæ ducis autoritate fundata magnos extulit viros, ut Galilæum, Torricellum, Borellum, Redi, Bellinum &c. Neque alibi ferè quam in Scholis publicis Philosophicæ & Mathematicæ disciplinæ docebantur. Qui in observationibus & experimentis faciendis studium suum & operam ponebant, sese invicem invisere contenti, aut per Epistolas quoddam inter se commercium inire, quæ occurrebant difficultates, aut solvenda problemata sibi mutuo proponere, aut si quid observatione dignum foret, alios subinde admonere, quid sibi iis de rebus videretur, quid animo cogitassent, ultro aperiebant. Quod liquet ex Epistolis Gassendi, Cartesii, Robervallii, Mersenni, ex vita Peireschii. Hi utique inter præcipuos nostri huius sæculi viros numerantur, qui in Gallia experimentalem Philosophiam promoverunt, uti & iisdem pene temporibus Franciscus Bacon Angliæ Cancellarius, qui formam instaurandæ scientiæ naturalis & certis observationibus confirmandæ primus delineavit, cumque, ut ipse ait, pene solus esset totius regni negotius districtus, is tamen omnes Philosophiæ partes non mediocriter illustravit.

XIV. Quod si Ludovicus magnus Regiam Scientiarum Academiam tantum instituisset modo, quo Cardinalis Richelius Academiam Francicam, aut Carolus II. Anglicam Societatem, ac privilegiis quibusdam eam ornare, impendis faciendis certum destinare fundum contentus, magna sane illi haberetur gratia. Sed is non modo hanc constituere voluit, aut necessarios experimentis & observationibus faciendis suppeditare sumptus, verum etiam placuit illi suæ liberalitatis ac benevolentię testimoniis eos cumulare, quos hinc Societati certo iudicio & de'ectu adjunxit, ut in eam cogitationes suas & curas omnes conferrent. Quodque mirandum magis est, bella quantumvis acerba nihil de regia munificentia detraxerunt, ne his quidem postremis annis cum tota peno Europa adversus Galliam conjurasset.

CAPUT III.

Physicarum exercitationum prima delineationes proponuntur.

Nunc ad ea veniamus in quibus Academia potissimum se exercuit, & etiamnum se exercet: hoc enim præcipuum est hujus Historiæ argumentum, idque maxime à nobis expectari crediderim. Ac primum quidem vivandę confusionis causâ de Physicis & Mathematicis laboribus se-

REGIÆ SCIENTIARUM

peritini sic dicendum est, ut rerum potius quam temporum seriem perfectamur. Illud quoque admonendum, hoc nobis esse propositum, non ut integros de Anatomia, Arte Chymica, aut de aliis disciplinis libros conscribamus, sed tantum ut ea mandemus litteris quæ ad Academiæ Historiam pertinent, quos illa progressus fecerit, quæ demum unoquoque anno fuerint designata, quæ perfecta exponamus. Neque in eo laborandum nobis est ut omnes Commentarios aut Tabularia exhaustiamus, quod longum esset, nec publici saporis: non enim his de rebus magna volumina ferre ætas nostra potest. Sed priusquam omnes Academiæ labores sigillatim & exercitationes explicentur, quid illi propositum maximè fuerit, quamque tenuerit viam in unaquaque disciplina pertractanda, ante intuendum nobis est.

Atque ut à Physicis rebus ordiamur, vir cum viveret ingenio & omni genere eruditionis præstans D. Perrault, quæ ratione duæ illæ Philosophiæ naturalis partes, quæ eruditorum studia imprimis ad se convertunt, Anatomia & Botanica tractandæ sint, breviter exposuit, atque Anatomes promovendæ eam velut formam delineavit. Anatomicas observationes duplicis esse generis primum admonuit: aliæ enim ad organorum structuram & conformationem referuntur, aliæ in usu organorum & eorum functionibus exquirendis versantur: ex organorum fabrica usus persæpe & actiones, ac vicissim ex usu & functionibus organa ipsa deteguntur.

II. Quocirca eo omnis Anatomica indagatio spectat, ut ex organis jam notis usus incogniti, & ex perspectis functionibus instrumenta his aptata innotescant. Multis in hanc rem prolatis exemplis tum organorum, quorum usus adhuc sunt in occulto, ut lienis, pancreatis, glandularum, quæ arræbiliares, aut renes succenturiati dici solent, tum actionum, quæ cum sint manifestæ, ex organis nondum satis bene perspectis oriuntur: cujus generis fortè est lactis generatio, & sanguinis ipsius constructio: tandem id concludit, hinc amplam exercitationibus Academicis materiem substerni, atque ea insistendum methodo, qua in rerum pene omnium investigatione utimur, sensum mirum, vel ratione, ac sæpius utrumque esse adhibendum. Quamvis enim corporis humani notitia ex accurata omnium partium separatione, & ex aspectu ipso pendeat, non soli tamen oculi judices sunt ea in re satis idonei, nisi rationis accedat iudicium: secus vix de usu partium quæ detectæ fuerunt, quicquam certi decerni potest, ac frustra sæpe nova indagantur organa, quæ ratio ipsa minimè necessaria iudicat. Itaque rationem simul & sensum una conjungere optimum fuerit. Interdum conjecturis utendum, cum demonstrationes sensibiles desunt: conjecturas probabiles suppeditare solent ligaturæ, liquorum injectiones quibus vasa fiunt aperta, aut humores coagulantur, & alia ejusmodi de quibus idoneis locis dicemus.

III. Quæ de Botanica disseruit, ad hæc duo capita revocantur, eas exercitationes duplicis esse generis: nam vel sunt meræ Botanicae, vel Philosophicae: priores quidem ad plantarum historiam pertinent, quæ multiplici ratione illustrari & locupletari potest, ut suo loco dicendum erit; sed stirpium ortus, causas & naturas exquirere diligentius, hoc Philoso-

phi munus videtur, qui plantarum ortus & vegetationes potest expendere; *Botanica.* li exempli gratia earum semina, antequam terræ mandentur, intentioni animo Microscopii ope intueatur, tum is sæpius è terra erutis, quæ is accidant mutationes, in magnitudine, in figura partium, in succis, in coloribus animadvertat, quæ in germine magnorum præcipue seminum paulatim fiant incrementa, quæ caudicis, aut trunci, aut ramorum distinctio appareat. Atque ejus generis experimenta variari, iterari, expendi, transferri, applicari possunt, ut judicium fiat quoddam universale, aut propositio generalis & constans, ex qua rursus nova prodeant experimenta, quibus hæc naturalis Philosophiæ pars non mediocriter augeri & illustrari potest.

Quæ enim auctores magni nominis cum veteres, tum recentiores de plantis scripsere, ex iis confirmari possunt, aut rejici. An succi v. gr. quarundam plantarum, aut sales ipsi è cineribus extracti easdem proferre possint, an terræ è regionibus dissitis allatæ usdem plantis procreandis sint idoneæ, an quædam sponte nascantur è terra altius desoila?

IV. Circa plantarum nutritionem illud ut observatione & accuratiori indagatione dignum proposuit, utrum id commune habeant cum animalium nutritione & augmento, ut pars quædam sit præcipua, quæ alias regat & moderetur, qualis fortè est radix ipsa, quæ prima succum è terra exsugens eum parat & coquit, atque in plantam universam distribuit. Cum autem radix tam parvo temporis spatio succum, ut par est, digerere, & excoquere non valeat: (nam is continenter attrahitur & fluit, quæ est viventium omnium conditio) hinc fit, ut repetitis vicibus illum præparatum & subactum oporteat, quod alendis partibus nondum satis idoneus, ad radicem ipsam circuitu quodam redeat, quo perfectionem suam consequatur. Qui quidem circuitus fibrarum ope efficitur: nam fortè ita sunt aptatæ, ut quædam succi alimentitii ascensum, aliæ descensum juvent, atque eo ferè munere funguntur, quo valvulæ in venis animalium sanguinis circulationi servantur. Hoc quippe viventium omnium natura postulat, quæ ut continuum substantiæ dispendium resarciat, continua quoque præparatione & coctione indiget: illa enim deperditæ substantiæ reparatio succum exigit ritè præparatum: hic verò statim perfici nequit, isque in perenni motu versatur. Nam videmus plantas avulsas brevi exsiccari & tabescere. Quare id videtur necessarium ut ad eas partes quæ huic muneri destinantur, idemtidem redeat quasi recoquendus. Utrum verò res ita se habeat, ut ex fibris plantarum aliæ ita sint aptatæ, ut succus per eas ascendat, aliæ facilem huic succo descensum præbeant, hoc utique ex iis plantis quæ crassiore succo, ut lacte donantur, conspici poterit. Verùm de his postea redibit sermo: nam interjecto aliquo tempore D. Mariotte qui paucis post mensibus in Academiâ ascitus est, suas in eandem rem conjecturas & observationes proposuit.

V. Sub idem fere tempus D. du Clos qui multum operæ & temporis in Chymia excolenda impenderat, quid in eo genere laborum faciendum judicaret, paulo fufius exposuit. Illud ante omnia accuratiori examini subijciendum existimabat, quæ sint genuina mixtorum corporum principia. Du-

ANN. 1666. plici id via tentari posse, aut partium ex quibus mixtum quodvis componitur, separatione, aut ex ipsis observationibus quæ circa ejus generationem, & præcipuas affectiones fieri possint. Negabat ille Chymicis adeo jactata principia, salem, sulphur, & Mercurium eo nomine donari posse, cum in alia simpliciora resolvantur. Multa in eadem sententiam adjecit, quæ non sunt hujus loci aut temporis. Horum enim principiorum numerum quisque ut libitum est, augere potest, aut minuere.



SECTIO SECUNDA.

De Physicis laboribus anno 1667. susceptis.

DE Physicis experimentis dicturi ab iis quæ sunt faciliora, quæque latius patent, capiemus exordium.

CAPUT PRIMUM.

De quibusdam experimentis quæ ad Physicam generalem spectant.

ANN. 1667. I. E Tsi Academia hoc sibi imprimis agendum proposuit, ut in rebus Physicis quæ ad corporis humani cognitionem, historiam plantarum & animalium, ac chymicas resolutiones pertinent, potissimum elaboraret, ea tamen quæ Physicæ generali lucem aliquam asferre possunt, censuit negligi non oportere. Nec illa tantum quæ rara sunt & insolita contemplari, sui muneris esse existimavit, sed ea maximè quæ sunt ante oculos posita, ut calorem, frigus, motum ipsam & illius leges, gravitatem quoque corporum, & alia bene multa, quibus neglectis non sit majoribus locus. Experimenta complura facienda judicavit, non fructuosa solum, qualia mechanici artifices potissimum quærunt, sed etiam lucida, quæ ad causas rerum inveniendas plurimum conferunt, dummodo non fiant temerè & casu, sed certo consilio & ordine digerantur. Tum enim experimenta ad commune quoddam principium recta nos ducunt, ex quo plures conclusiones eruuntur.

Exemplum in hanc rem satis idoneum hujus anni 1667. hviems acrior suppeditavit, ut quanta esset vis frigoris in aqua dilatanda innotesceret. Illud enim palam est, omnia pene corpora frigore contrahi, ut caloris vi dilatantur: sed aquam solam frigus distendit. Hinc glaciæ aquæ innatat, quod pro mole sua sit levior: contra oleum frigore concretum fit gravius, & in liquidum oleum descendit. Vini spiritus in thermometro multum contrahitur: sed aqua congelata tubos & vasa quibus concluditur, confringit, dum illa expanditur. Quanta autem sit aquæ dilatatæ vis, experiri voluit D.

Hugens die octava Januarii, anno 1667. cum sæviret hyems acerrima, tum *Physi-*
 bum ferreum Sclopeti in duas partes secari, atque unius extremum ferru- *ca.*
 minari jussit: tubi aqua repleti alterum extremum cochleæ ope vi adactæ
 occlusit, ac ne aëri ullus pateret aditus, liquefactum plumbum superfudit;
 ad fenestram sui cubiculi gelido aëri tubum noctu exposuit, qui circa ho-
 ram septimam matutinam crepuit magno cum strepitu, ac fractus est in ea
 parte quæ minus firma erat & crassa. Rima quatuor in longitudinem pol-
 licum visa est, per quam glacies variis bullulis in sui medio distincta
 erupit.

Experimentum in parte altera tubi iteravit, qui eodem fere modo disru-
 ptus est. Tanta nimirum est vis frigoris, quod aquæ partes sic distendit,
 ut lento quidem, sed continuato & juncto omnium particularum nisu soli-
 diora quæque frangat corpora.

Quæ sit hujus dilatationis causa non est hujus loci curiosius investiga-
 re. Utrum aquæ particulæ, dum vis frigoris riget, fiant immobiles, nec
 tam aptæ aliæ aliis incumbant, quàm ubi motu ingenito cientur; tum enim
 facilius flectuntur, ac pressioni aëris, aut aliarum aquæ partium cedunt.
 An potius aër poris aquæ conclusus in varias bullulas distenditur, quales in
 glacie per rimam Sclopeti exeunte visæ sunt, quod à circumfuso aëre minus
 premantur, aliis excutiendum relinquimus: quamquam illud ipsum dijudicari
 potest experimentis quæ D. Homberg anno 1692. in sua machina pneumatica
 nobis coram exhibuit, de quibus suo loco dicemus.

II. In his omnibus illud cavendum imprimis puto ne citius quàm par
 sit ex variis experimentis axiomata quædam generalia colligamus: nam im-
 perfectæ inductiones sæpe nos in errorem inducunt, dum ad ea quæ exci-
 pi possunt, non satis attendimus.

Exemplo esse potest illud ipsum quod mox attulimus de frigore, quod
 arctare & contrahere quæque corpora vulgò creditur, quod tamen aquosa
 omnia distendit.

Sic vulgo persuasum est corporibus majus pondus non accedere, nisi
 sensibilis alicujus materiæ fiat accessio. Et tamen eodem fere tempore D.
 du Clos variis experimentis ostendit antimonium & alia mineralia calcinata
 augeri pondere, idque etiam cum radiis solaribus exposita multum emisere
 fumum. Libram unam reguli antimonii in marmore triti, atque in tenuissi-
 mum pulverem comminuti, vasi fictili & plumbato impositam radiis solaribus
 exposuit, atque ope speculi ustorii hanc materiam incendit, adeo ut fumus
 densior & albicans plurimus erumperet. Pulvis antimonii velut in cineres re-
 ductus post horam integram decima pristini ponderis parte auctus est. Expe-
 rimentum illud iteratum fuit, quò pulvis tenuior erat, hoc citius incende-
 batur, & gravior apparebat. Ubi in mortario tantùm contritum fuit antimonium,
 in ea solum parte ignem concepit, in quam luminis solaris focus incidebat.
 Fors est ut accurata contritio partes combustibiles & incombustibiles simul
 permistas ad faciliorem separationem disponat.

III. Eadem experimenta ad ignem ipsum facta in variis mineralibus quæ
 pondere aucta sunt. Sic regulus antimonii cochleari ferreo impositus, octa-
 va sui ponderis parte factus est gravior. Limaturæ cupri rubri uncias octo

ANN. 1667. limaturæ ferri quatuor, tantumdem auripigmenti crucibulo seu castino fictili imposuit; duas tartari in pulverem redacti uncias superfudit, alio crucibulo & inverso prius operuit, per octo horas in furnulo quem cæmentationis vocant, aucto per gradus igne, tartarum die crastina nigrum & calcinatum apparuit. Eo sublato hæc mineralia quatuor uncis graviora reperta sunt: adeo ut auripigmentum quo l'ignis calore pondere minui solet, tartari ope fixum evaserit; & per tres horæ quadrantes igni admotum, quinta fere sui ponderis parte increverit.

Hoc ponderis augmentum novarum partium additione quas aër vel ignis suppeditat, fieri non abnuerim. Nam calor ignis novum aëra ad se continenter trahit. Hinc regulo antimonii, dum radiis solaribus inflammabatur, corpuscula fibrosa & cinerei coloris adhærescere visa sunt, quæ sulphurea esse hinc colligitur, quod spiritus vini antimonio calcinato affusus, post aliquam digestionem, rubram tincturam ex eo decerpat, cumque antimonium remaneat ejusdem prorsus ponderis, atque erat ante calcinationem.

Illud quoque est verissimile mineralibus sulphureis majus pondus accedere, ubi in calcem rediguntur. Sic stannum multo sulphure abundat: nam una cum salepetræ fulminat, idque calcinatum sit multo gravius quam antea. Eadem est plumbi ratio quod in folia tenuissima diductum inflammatur. Qui vasa fictilia & candida conficiunt, iidem restantur, 100 plumbi libras, & 50 stanni una fusi post calcinationem 12 saltem libris graviores fieri. Quin & lateres ipsi coctione fiunt graviores. Hæc tamen acriore egent examine, num pondus his mineralibus accedat è vase ipso ferreo aut cupreo, quod adjecti sales exedunt. Nam D. Bouleduc nuper in Academia testatus est antimonium crudum in vase fictili calcinatum pondere imminutum fuisse. Quare de re alius fortasse occurret dicendi locus.

IV. Eruditorum scripta quæ publici juris sunt, quæque promovendæ huic scientiæ serviunt, diligentius exponere, quæque sunt experimenta interdum repetere, idque in rebus Chymicis non inutile fore judicatum fuit. Nulla enim ars est novis inventis feracior, dummodo à veris tractetur Philosophis, quemadmodum in Gallia, Italia, Anglia, Belgio, Germania, Dania jam à multis annis fieri novimus.

Cum paucis ante mensibus eruditus Medicus D. Givre, & in arte Chymica versatus librum vulgasset de aquis mineralibus quæ Provini v. *Provins* reperiuntur, easque alumine & ferri venâ imprægnatas putaret, dissertationem ea de re conscripsit D. du Clos, in qua illud concedebat Autori, non atramentum, seu vitriolum, non ferrum ipsum, sed venam ferri molliorem, seu ens primum ferri, ut loquuntur Chymici, eam aciditatem aquis ferrugineis impartiri: sed negabat prorsus ea in re, quemadmodum D. Givre existimabat, ullas esse aluminis partes: non enim alumen in iis aquis ullum invenitur, neque id gustu aut ullo satis idoneo argumento se prodit. Vitrioli aciditas pungens longè diversa est ab aciditate quæ in Spadanis & aliis aquis percipitur, qualem in vena ferri quamdiu in terra delitescit, observavit Autor laudatus. Eundem enim in his aquis saporem inesse ait, quem in aquis fabrorum, ubi ferrum extinctum est, experimur; ac diversis in glebis varios coctionis gradus animadvertit, cum alibi flavæ, alibi

rubrae, interdum nigrae apparent. Hanc ferri venam cum per biduum soli *Cby-*
 exposuisset, mollis instar argillae aqua diluta permansit: sed exsiccata ad *mica.*
 ignem ferrum redolebat; fusa velut scoriā ferri exhibuit: cum ea ferri
 vena mollior est, & aqua diluitur, tum speciem præ se fert amurcae aut
 ficis olei. Ubi aëri diutius exponitur, durior evadit, & in grana concre-
 cit, qui nullam vim aquis tribuunt. Quare primum illud ens ferri aquis aci-
 ditatem præbere potest, neque necesse est ad vitriolum vel alumen confu-
 gere. Mineralia porro & ferri venæ imprimis aquis communicare possunt
 vel spiritus quosdam volatiles, qui olfactu percipiuntur, aut succos coagu-
 labiles, qui sapore dignosci possunt, & in crystallos varias formantur; vel
 terrenas particulas, quæ calcinatione & reductione ad flammam lampadis
 se produunt.

Ista quidem paulo fufius à nobis sunt exposita, quod ea non sint inutilia iis
 intelligendis quæ postea de aquarum mineralium examine in Academia non
 indiligenter factō postea dicturi sumus.

V. Prodierat nuper in publicum nobilis Angeli D. Boyle de his disci-
 plinis optimè meriti tractatus de formarum origine, in quo multa de sale
 quodam, quem vocat anomalum, edisserit. Hic utique ex aliis salibus com-
 ponitur, sapore tam dulci, ut nullo is sale, vel acido, vel sulphureo im-
 mutetur, aut destruat; violarum syrupo nec rubrum colorem, ut acidi
 sales, nec viridem confert, uti sales alkali, aut sulphurei: vis tamen il-
 lius in dissolvendo maxima est. Quis vero ille sit, & qua ratione præpa-
 retur, aliis divinandum relinquit. Hoc utique ænigma solvendum suscepit
 D. du Clos, ipsissimum salem esse suspicatus, quem ex Quercetano refert
 Scroderus tomo 2. Quercetani redivivi p. 693. salis nimirum communis
 crystallos dulces quæ ope aceti ex melle facti præparantur. Hujus salis mi-
 ras virtutes in curandis morbis, imo si ei credimus, in auro dissolvendo
 extollit, atque iis dotibus quas D. Boyle suo sali anomalo tribuit, omni-
 no præditus videtur. Ex iis constat quæ falsa admodum sunt & acida, cum
 is nec falsus sit nec acidus, nec acer. Hoc utrisque commune est, ut fun-
 di faciliè possint, & in aëre instar salis tartari resolvi: sublimati Mercurii so-
 lutionem non præcipitant; in spiritu vini faciliè dissolvuntur, inter sales sul-
 phureos & acidos medio sunt loco constituti.

Alios esse sales eosque dulces qui ex rebus acrioribus eliciuntur, in eadem
 dissertatione admonet D. du Clos. Ex aqua forti plumbo minerali affusa sal
 dulcis extrahi solet, quo animalium carnes incorruptæ conservantur.

Alia quoque experimenta à D. Boyle proposita in eadem dissertatione ex-
 pendit quæ longum esset referre, & ab instituto alienum, cum ad rem me-
 tallicam spectent. Quocirca ad faciliora experimenta pergamus.

Illud primum occurrit quod D. du Clos in aqua insipida exhibuit. Ea
 quidem lento calore extillata fuit ex quadam mucilagine quam quidam flo-
 rem terræ, alii florem cœli appellant. Hæc in terris incultis circa æquinoctia
 post pluviam manè colligitur inter herbas & muscum; interdiu exsiccatur,
 ac supersunt tantum membranulæ quas ventus huc illuc disjicit. Aqua leni
 admodum calore in balneo ex ea mucilagine distillata, gustus judicio omnino
 est insipida: ea tamen sublimatum mercurium in aqua limpida exsolutum

ANN. sic præcipitavit, ut solutio lacteum colorem indueret : quod soli spiritus aut
1667. sales sulphurei aut volatiles præstare solent, unde eam aquam hujus generis
sale imprægnari constat. Hanc Paracelsus L. 2. tractatus Philosophici barbara
voce *Nosfoch* appellat, eaque si nonnullis Chymicis fides habeatur, magnis
dotibus prædita est : dolores lenit, cancerorum & ulcerum acrimoniam miti-
gat. Quod experiri non est difficile, sed iis fides non temerè est adhibenda.

CAPUT II.

De aliis quibusdam experimentis Chymicis.

His in universum de ratione experimenta faciendi atque ab aliis facta
Hexcutiendi breviter delibatis, placuit à Chymicis initium ducere, quod
hæc ars novis inventis sit feracior.

I. Non ea solum quæ ad naturalem historiam, aut ad consuetum naturæ
ordinem pertinent, diligentius observanda existimavit Academia, sed illa
quoque quæ ad artes spectant mechanicas, & eas maximè quæ ex Chymia
pendent. Nam ut pulchrè Angliæ Cancellarius Franciscus Baco, quemad-
modum cujusque ingenium meliùs in adversis, aut in perturbatione aliqua
insolita se prodit, quàm ubi omnia ex animo fluunt : sic naturæ arcana lon-
gè faciliùs deprehendimus, cum per ignem aut alia artis adminicula variè
torquetur, quàm ubi itinere quodam suo progreditur. Neque in una re ali-
qua experimenta consumi debent : nullius enim rei natura perspecta nobis
erit & cognita, nisi cum aliis comparetur, quæque in re una interdum se
occultat, in alia se manifestam facit. Quod quidem exemplis apertius quàm
longa oratione fiet.

II. Nullum fere exemplum afferri potest, quod latius pateat, aut majo-
ris sit usûs quàm sal marinus. Hunc ex sulphureo & acido constare verisimil-
imum videtur : nam sapor illius ex acri & acido temperatus & palato gra-
tus idipsum confirmat. Sed tamen eum magis sulphureum esse quàm aci-
dum hinc colligi potest, quòd auro, stanno, antimonio & aliis minerali-
bus quæ sulphure abundant, dissolvendis adhibeatur ; mercurium ve-
rò & argentum in aquis Stygiis dissoluta præcipitet. In eo tamen sal qui-
dam mercurialis inest acidus & à vitriolo non abhorrens. Quod utique D.
du Clos ea ratione comprobavit. Salis marini in aqua exsoluti, & per
chartam bibulam trajecti novem libras leni ignis calori admovit : qui ex
aqua paulatim concresebat, salem collegit, donec in fundo una tantum
aquæ libra superesset, quæ nullum ampliùs salem præbuit, donec igne ve-
hementiore omnis aqua exhalasset. Tum verò sal quidam stipticus & acer-
bus apparuit : hic in aqua dissolutus oleum, seu salem tartari in album coa-
gulum convertit : quod sal ante extractus non fecit : is enim oleum tartari
sibi cognatum non præcipitavit.

III. Idipsum in aqua marina jam expertus fuerat : postquam enim salem
nostro non dissimilem moderato calore præbuisset, alium dedit salem qui
agrè

agrè concreſcebat, & acerbam ſtipticitatem præ ſe ferebat vitriolo non ab- *Phyſi-*
ſimilem. Hic oleum, ſeu ſalem tartari per deliquium, in aëre humido ex- *ca.*
ſolutum turbavit & coagulavit, ut ſales quique acidi: cum tamen ex communi
ſale & oleo tartari liquor quidam, ut dictum eſt, fiat pellucidus. Rem verò
ita ſe habere tum primum hinc ſuſpicatus fuerat, quòd cum aſtate aquam è
ſalinis paludibus prope Rupellam advectam unà cum ſale tartari adhibuiſſet,
ut hydrargyrum in ſpiritu nitri diſſolutum præcipitem ageret, ſtatim uter-
que hic liquor aquæ marinæ & ſalis tartari in coagulum & craſſum liquamen
abiit, præcipitando hydrargyro prorſus ineptum: cui præcipitationi efficiendæ
ſalem communem in aqua exſolutum cum ſale tartari permiſcuit, & ex utro-
que prodiit liquor limpidus qui præcipitationem mercurii effecit qualem op-
taverat. Cum igitur hoc discriminis inter ſalem communem, & eum qui ejus-
modi aquæ ineſt, animadverteret, aqua ignis calore exhalatà, ex qua ſal ca-
lore ſolis jam educus fuerat, illam ſalis concretionem agrè fieri, neque ea fa-
cilitate qua ſolet in ſale aqua exſoluto comperit, eumque citius aëri expoſitum
liqueſcere, acridius linguam pungere cum acerbâ ſtipticitate.

Unde eum ſalem acidum eſſe intellexit: præterquam cum ſale tartari
permiſtus illam effecit coagulationem quam ſales acidi aut mercuriales ſo-
lent efficere, quod ſal communis non præſtat, cum is magis ſulphureus ſit
& acer, quàm acidus.

IV. Illuſtre aliud experimentum, cujus alio loco meminimus, nonni-
hil lucis afferre poteſt mineralium, imo & metallorum generationi expli-
candæ. In terra argilloſa prope Lutetiam & aliis paſſim in locis, duræ &
ferrugineæ Marcaſitæ oblongæ & leves occurrunt, quæ contuſæ, & ſub
recto aëri expoſitæ præ aëris humiditate in pulverem comminuuntur, &
quosdam velut flores aut filamenta emittunt muco non diſſimilia, ſubalbi
coloris, ſtiptici ſeu adſtringentis ſaporis. Aqua his ſuperfuſa poſt aliquot
dies magnam ſalis copiam eduxit, tametiſi lapides antè eſſent prorſus in-
ſipidi. Poſtquam aqua hoc ſale imbuta & igni admota eo uſque ebulliit,
dum pellicula appareat, duo ſalium genera prodeunt, quæ ſapore & colore
differunt; prior ſal frigore congelatur, ac purum eſt vitriolum viride &
ferrugineum. Ubi aquæ ſuperſtitis pars magna exhalavit, aliud ſalis genus,
idque craſſius vi frigoris concreſcit, ſubrubri coloris quod acidius videtur,
& de metalli natura plurimum refert: cum ſal ante concretus ſit magis ſul-
phureus. Quæ ſuperreſt aqua ſubrubra & lutulenta inſtar olei ex lini ſemine
expreſſi acerrima eſt, eaque exhalata velut amurcæ feces reſtant, quæ ſi diu-
tius igni admoveantur, inſtar argillæ pinguis, in aëre tamen exſolubiles
concreſcunt: adeo ut ex ea minerales aquas effici poſſe exiſtimaret vir eru-
ditus. Terra Marcaſitarum nigra & ſuo ſale exuta iterum aëri ſic expoſita
fuit, ut à pluvia tuta eſſet, tum multum ſalis dedit, eaque pondere non-
nihil aucta eſt.

V. Argilla ex qua prodeunt Marcaſitæ, antequam aëri exponatur, mol-
lis eſt & viſcoſa, odoris omnis & ſaporis experta: poſtquam aëri ſub recto
per aliquot menſes fuit expoſita, in fruſtula fatiſcit, quæ in nigrum abeunt
pulverem, eaque odorem ſpargunt acidum, tumque ex iis vitriolum elici
poteſt. Interjecto aliquot annorum ſpatio hoc argillæ genus odorem ſpirat

A N N. 1667. Sulphureūm, & in Marcasitæ cujusvis magnitudinis abit: cum Marcasitæ quæ in argilla molli priusquam aëri exponatur, occurrunt, vix quatuor pollicum longitudinem exæquent, rotundæ, & subnigræ.

VI. Hoc ipsum confirmari potest ex iis quæ D. Boyle in Tractatu de latentibus quibusdam qualitatibus fusè conscripsit. Id utique jam est per-
vulgatum, glebas nitro suo exutas novum nitri proventum adipisci, cū aëri exponuntur; hoc quoque in alumine contingere testatur Agricola; in vitriolo calcinato, in fecibus aquarum fortium idem evenit: plerique existimant novis eas salibus imprægnari, & post aliquot menses ex iis fecibus aquam Strygiam, per retortam extillari. Neque id vacat expendere an quædam sit in aëre substantia volatilis & salina, quæ aliorum corporum naturam facile induat, idque maximè si in iis corporibus sal, ut vocant, Alkali instar materiæ cujusdam communis abundet, quem acidus aut nitri, aut vitrioli spiritus in suam convertit naturam; five quædam sit in iis mineralibus vis analogica feminibus, quæ beneficio aëris suam maturitatem assequantur; seu denique in aëre fluctuent omnium pene mineralium genera, quæ cum sibi cognatis & similibus consociantur.

VII. Hujus experimenti occasione, cū de lapidum concretionem ageretur, aliud olim à se factum subjecit experimentum, ac licet casu quodam incurrerit, nonnihil tamen lucis lapidum generationi afferre potest. Salis tartari bene purgati & vitreæ cucurbitæ impositi libræ uni duas aceti distillationi paulatim superfudit; tum aptato alembici capitulo & excipulo, distillatione facta, phlegma tantummodo aceti exire visum est. Nam saleem illius volatilem sal tartari fixus retinere solet. Alius subinde aceti spiritus sal tartari itidem affusus est, & extillatus, idque sæpius est iteratum, donec spiritus aceti eadem qua antea præditus aciditate prodierit. Tum exhiatus sal tartari in spiritu vini puro est dissolutus: quæ dissolutio facta non fuisset, nisi sal tartari antè fuisset aceti sale volatili imprægnatus; feces subnigras & leves per chartam bibulam separavit, liquor rubeus apparuit qui vini speciem præ se ferebat. Hic ignis calore extillatus iterum sal tartari affusus, tum secretus fuit, idque quater repetitum donec sal tartari colorem pene album indueret: liquorem quemdam volatilem ex sale tartari efficere tum moliebatur. Hunc cum dupla Stampensis arenulæ portione permiscuit, ne ignis ardoribus fusus disflueret; misturam retortæ ferreæ & candenti partitis vicibus imposuit, sed perparum phlegmatis extillati dedit, quod arena spiritus omnes velut captivos retinuisse. Materiæ in Massam concretæ, ex qua saleem aquæ fervidæ affusione elicere voluit, decem ferme aquæ libras superfudit quæ filtrata per chartam bibulam perparum acredinis habere visa est. Hanc ut inutilem vasi fictili & amplo imposuit: sed die crastina eam instar crassæ mucilaginis coagulata invenit; arenæ imposita ignis calore magis densata apparuit, ac tandem in lapidem concrevit. Hinc conjiciebat saleem tartari aceti volatili sale exaltatum cum sabulo Stampensi intimè conjunctum aquæ ipsi lapidis soliditatem præbuisse, quæque natura paulatim præstare solet ex succo lapidifico, id potuit ars magna caloris vi efficere. Lapidem enim non subito, sed lento calore ex variis arenulæ granis, quam cernimus duritiem acquirunt. Succus lapidificus qualem in variis cryptis experimur, forte non aliud quid-

dam est quàm aqua saxeis ramentis prægnans, quæ ligni aut aliorum corporum subit meatus. Principia quoque Chymica, sal imprimis aut nitrosus ut in calce, aut acidus ut in Marcasitis, aut utriusque temperatio plurimum forsitan ad eam coagulationem conferunt. Verùm hoc loco non tam rationes ipsas quam facta persequimur.

CAPUT III.

De quibusdam Observationibus Anatomicis.

I. **C**UM iis temporibus novum de transfusione sanguinis commentum *Anatomica* Eruditorum ingenia exerceret, ac subinde plures viri non indocti in eam spem venissent, fore ut non Physicæ modò lucem aliquam, sed & medendi arti magnam afferret utilitatem. placuit Academiæ illud ipsum qualecumque esset, accurato examini subicere. Itaque die 22. Januarii, tum aliis consequentibus facta est ex unius canis arteria carotide in venam jugularem alterius transfusio sanguinis. Cum autem uberior ex arteria sanguis in venam manaret, brevi extinctus fuit qui sanguinem exceperat. In aliis major est adhibita cautio, ut minor sanguinis quantitas efflueret: neque adeo uberior sanguis mortem attulit cani in quem is transmissus fuit, sed coagulatus tamen apparuit, ac subinde multum fuit debilitatus & dejectus, cum alter esset vegetior.

Mense Martio sic repetita est transfusio, ut tantum sanguinis ex unius vena educeretur, quantum ab alterius arteria efflueret, idque bilancis ope fuit exploratum. Tum alia est excogitata ratio, qua duplicis syphonis beneficio sanguis ex unius crurali arteria in venam alterius cruralem, ac simul ex hujus vena jugulari in carotidem alterius commearet. Verùm hoc ipsum executioni mandatum non fuit.

II. D. Perrault peculiari dissertatione ostendit quàm inutilis, imo quàm exitiosa esset illa sanguinis mutua transmissio. Primùm enim præceptus ille & subitus sanguinis ac spirituum motus vix à natura ferri potest, quæ humorum alterationi sic præest, ut ab eo quem præscribit ordine, recedi ægrè patiatur: cordis pulsus & propria cujusque organi structura, aut temperies naturæ jussu religiosè exequuntur. Hinc naturali humorum perturbata motione affectus violenti in vitæ discrimen interdum adducunt; atque ut mors ipsa, ita & morbi ex illa confusione oriuntur. Quæ enim bene constituta vitam & sanitatem tuentur, eadem morbos & mortem afferunt, cum ordo ille pervertitur.

III. Hoc ipsum ex iis quæ facta sunt experimentis confirmabat: nunquam enim facta est transfusio, quin animalia extincta aut suffocata fuerint, aut certè multum debilitata ex novi sanguinis coagulatione. Illud sit verosimile animal omni sanguine tam cito fraudari non posse, & alienum excipere, citra ullum virium aut sanitatis dispendium.

IV. Ac nescio an quicquam sibi hoc in animum inducat, animalia post

ANN. eam transfusionis operationem æquè vegeta videri, nisi fortè quæ uberiorè abundabant sanguine, aut ejus perparum admiserè. Ac subinde fieri potuit ut sanguis in syphone ipso concretus alterius venam non subierit, cum ex operandi ratione quam vulgaverunt transfusionis patroni, judicari non potuit quantum sanguinis ex uno animali in aliud commearit. Ex suffocatione quidem multum sanguinis ex unius arteria in venam alterius transmissum fuisse faciliè conjicimus: sed ubi parum effluxit, cum massa sanguinis confundi potuit, adeo ut nihil aut parum nocumenti animali intulerit.

V. Qui contra sentiebant, multa opponebant: primùm magno naturam debilitatam onere levari, si primæ & secundæ coctioni vacare non cogatur, dum calor & spiritus alia obeunt munera vitæ necessaria, neque in coctione alimentorum absumuntur; hoc saltem habere commodi eam sanguinis transfusionem ut effæto & pene corrupto sanguini alius & purus, & bene elaboratus substituatur. Neque natura ipsa, quæ semper ad perfectionem contendit, tam opportunum præsidium aspernabitur, quemadmodum in arboris insitionibus cernimus agrestem & acerbum succum in surculo inserto domari & perfici, quidni in animalibus idem fieri poterit? Quod utique confirmari potest variis experimentis quæ in Italia facta referuntur, cum parti corporis mutilatæ alia recens excisa & adhuc viva inserta est, quæ tamen cum illa coaluit. Addamne in Anglia & aliis in locis sanguinem tanta copia è caneeductum, & in alium transfusum cui proprius cruor pene omnis ademptus fuerat, ut priore extincto posterior & vegetior, & robustior visus fuerit.

VI. His & aliis reponebat magno vir ingenio, ex insitione & vegetatione plantarum nihil posse concludi in gratiam transfusionis, cum animalium nutritio à vegetatione plantarum tantùm distet, quantum organorum apparatus & structura inter se differunt. Vegetatio quidem aut nutritio universim spectata utrisque communis est, sed modus ipse quo ea fit, est planè dissimilis; non eandem adhibet natura curam & diligentiam in plantis nutriendis, quam in animalibus. In his eadem semper & optima progreditur via; una est enim operandi ratio, cum est optima. Non eadem est in plantis ratio, in quibus radix quæ oris aut ventriculi, aut cordis fortè munus obit, non est structuræ adeo exquisitæ, ut partes aliæ v. gr. cortex, truncus, aut rami eodem munere fungi non possint. Nam cortex rore madens plantam alit, & interdum radices emitit, ut cum ramus vasi terra oppleto concluditur.

VII. Longè alia est ratio animalium, quorum nutritio non perficitur, nisi adsint omnia quæ natura solet adhibere: adeo ut primæ coctiones, si fortè defecerint, quæ sequuntur, illarum defectum sarcire non valeant, ac primæ digestionis error ad reliquas permanet. Atque ut palatii substructio ex lapidibus aptè dispositis & quadratis fieri debet, cum tugurium aut casâ ex obviis quibusve lapidibus, aut ex alterius domunculæ ruderibus astructuatur. Sic partes animalis quarum structura est admodum exquisita, ex sanguine tantummodo in propriis organis elaborato ali possunt, aut formari. Nec canis v. gr. caro, vulpis, imò nec alterius canis sanguine reparari potest: quemadmodum saxum sic excisum ut fornici aptetur, nec muri substructioni, nec alteri fornici est accommodatum.

Atque in hoc ipso posita est omnis naturæ ratio & œconomia, quâ vitam animalium fovet & tuetur, ut partes omnes licet dissimiles inter se consentiant: adeo ut quod ab una cœptum est, ab alia perfici queat. Cor, v. gr. chylo ab aliis organis præparato formam sanguinis imprimit; sanguis verò qui in corde unius animalis (quidquid sit de exempli veritate,) confectus, alteri nutriendo, cujus & calor & spiritus sunt dissimiles, minus erit idoneus, quòd diversa planè sit utriusque dispositio.

VIII. Quod si illa præparatio in partium insensibilium configuratione & mearum aptatione consistit, ne illam quidem coaptationem particularum & pororum eandem in duobus animantibus reperiri hinc licet conjicere, quòd sanguis unius semper coagulatus apparuerit: magno quidem indicio materiam ipsam cum parte in qua excipitur, non convenire, neque hunc esse proprium illius locum, cum sanguis sit ejusmodi, ut extra suum locum statim concreascet, aut nativam amittat partium texturam.

Quod autem interdum evenisse aiunt, ut animal ex quo sanguis arteriosus in venam alterius transfusus est, exstingueretur, cum hoc sanum esset ac vegetum, hoc utrique unius debilitati, & alterius robori tribuendum est; ac nescio an ulla ratione certà constare potuerit quantum sanguinis ex uno in alterum commearit.

IX. Verum in iis longiores sumus quàm necesse est, cum illud commentum jam inter ineptias evanuerit, neque ex eo quicquam ad vitæ humanæ usum erui possit. Et quidem memini cùm anno 1669. Londini unà essemus ego & D. Blondel, fortè occurrit nobis vir robusto & atletico corpore, in quo tentata fuerat sanguinis transfusio, si fortè ejus remedii vi ad saniores mentem rediret, (unde & se martyrem Regiæ Societatis jactitabat;) sed nequicquam id tentatum est; neque enim minùs insaniebat quàm antea, & omnia omnibus minabatur. Quamobrem Senatùs Parisiensis auctoritate prudentissimè cautum fuit, ne hoc remedii genere inusitato & planè inutili quisquam deinceps uteretur.

C A P U T I V.

De Aquis mineralibus in universum.

I. Explosa itaque sanguinis transfusione ut inutili & noxia, ad ea quæ sunt magis ex usu vitæ humanæ se convertit Academia. Hujus generis sunt Aquæ minerales, quarum vires experientia magis & effectis, quàm rationibus sunt exploratæ. Quare id operæ pretium se facturum existimaverunt qui in Physicis & Chymicis studium suum & operam ponebant, si Aquæ minerales quæ passim in Gallia occurrunt, accuratiori examini subjicerentur.

II. Ac primum quidem cum Thermæ seu fontes calidi in Borbonio tractu & aliis in locis valde celebrentur, ac multis medeantur morbis, primum quaesitum fuit quæ esset causa caloris quo aquæ illæ fervent. Negabat D. du Clos, ac meritò, ut nobis videtur, calorem illum ab igne subter-

1667. **A** N N. raneo proficisci. Vix enim tandiu subterranei ignes perstarent terra conclusi,
 & sunt, quin seipfos aliquo indicio prodant. Sunt quidem multis in locis montes
 1668. ardentes, sed ignis ille non est perpetuus, neque in Gallia ulli sunt hujus generis montes, tametsi quamplurimæ thermæ occurrunt.

III. Ne illud quidem concedebat thermarum calorem ex bitumine, sulphure, aut nitro manare, cum hæc mineralia calorem aquæ imprimere non possint, nisi inflammentur, tumque non minores ederent strages quàm pulvis Pyrius accensus in cuniculis. Multis in locis è terra erumpunt bitumina, sed ea nec calida sunt, nec vicinis fontibus calorem ullum impertiunt.

Sulphur, quidem minerale interdum multum caloris concipit citra flammam, ut cum aquæ regali imponitur, tantum caloris procreat, ut vas manibus vix contrectari possit. Idem cernimus in mediis quibusdam mineralibus, cum in aqua forti sibi cognata exsolvuntur. Sed utrum ejusmodi aquæ Stygiæ sint in terræ visceribus, valde ambigimus, nec thermæ in suis fontibus eam præ se ferunt acrimoniam. Quin etiam aquæ simplicis admistio vim illam dissolventem simul & calorem plurimum minueret.

IV. Neque id negamus quædam esse corpora quæ tactu calida apparent citrà ullum incendium. Quædam commemorat Agricola metallicas venas, quæ cum sint frigidæ, tamen aëri expositæ incalescunt: verum aquæ thermarum in terræ sinu antequam aëri pateat aditus, jam calidæ sunt, atque ubi ex fonte exierunt, calore suo in patente aëre exuuntur.

V. Alia quidem sunt corpora, quæ aquæ interventu calent, ut calx viva, chalybis limatura, Stannum purum cum sublimato mercurio in aqua permistum communi. Sic & oleum vitrioli cui aqua affunditur, multum incalescit: sed hujus generis corpora in terræ abditis non occurrunt. Et quidem cum thermarum calor jam à multis retro sæculis constans & idem permaneat, ex perenni causâ, quæcumque illa sit, omnino dimanat, eaque in corporibus incensis reperiri nequit, cum igne citò absumantur, sed neque in iis rebus inest, quæ mutua in se invicem actione retusa continenter immutantur, quarum adeo vires eadem & continuæ esse non possunt. Causâ igitur perennis illius caloris non alibi posita videtur, quàm in fumis aut vaporibus qui in profundioribus terræ antris sunt copiosi, ut ii experiuntur, qui in fodinis Hungariæ metalla effodiunt. Quæ rupium cavernas & terræ meatus pervadit aqua iis vaporibus fœta, eum calorem retinet.

VI. Rem ita esse multis rationibus suadebat: primùm enim thermarum aqua igni admota non citiùs ebullit, quàm aqua communis & frigida, quòd calor ille quem in terræ abditis concepit aqua, non ab igne subterraneo, sed à permistis oriatur vaporibus qui ignis vi statim dissolantur. Liquoris particulæ quò sunt mobiliore, hoc citiùs ebulliunt. Sic oleum citius quam lac, spiritum vini facilius quam eius phlegma, & aquas salibus terrestribus imprægnatas tardius quam puras ebullire cernimus. Sic aquæ minerales salibus terrenis fœtæ, quæque ob vaporum admistionem incalescunt, non citius effervescent ignis calore quàm aqua pura & frigida, quòd earum partes non æquè sint ad motum expeditæ.

Rem ita esse, & thermarum calorem ex vaporum permissione duci aliis quoque indiciiis suaderi potest. Nam & linguam non sic adurunt, atque aqua communis, quæ ex igne eundem caloris gradum nata est: siquidem vapor ille tenuis non tam altè imprimitur in tactus organo, atque aqua, cujus partes sunt crassiores & ignis spiculis armata. Sic teneriores herbas ut acetosam non coquunt eadem celeritate atque aqua communis, cui idem caloris gradus inest. Hinc sæpe aquæ minerales calidiores sunt noctu quàm de die, quòd ii vapores externo aëris frigore coëreantur; ii porro aëri expositi diutius calorem suum tuerentur.

VII. Ex quibus concludebat prodesse interdum calorem aquæ epotæ his qui humidiori & frigido sunt temperamento, non item biliosis, aut iis qui pulmonum tabe, aut aliorum viscerum calida intemperie laborant. Unde veteres olim balneo tantum, aut perfusione & lotionem thermarum uti solabant, quò lentos & frigidos humores resolverent.

VIII. Thermarum vires experientia magis, quam ratione, si sola sit, dignoscimus, neque omnium una & eadem est natura & origo. Cum anno 1668. Aquisgrani agerem in comitatu Illustr. Legati & Plenipotentarii D. Caroli Colbert, postea Regi à secretioribus mandatis, experiri volui an ova in puteis vicinis coquerentur: hæc intra pauca horæ momenta indurescere comperi, quod in aquis Borboniis negant evenire. Ac fieri potest ut fumi è sulphureis mineralibus sublati hunc aquis calorem impertiant. Nam prope Aquisgranum ubi plerique fontes & putei calidi occurrunt, ex quibus aqua continenter ebullit, sulphuris, vitrioli, & lapidis calaminaris complures occurrunt venæ.

IX. Qua porro ratione examinandæ sint aquæ minerales fusiis exposuit D. du Clos. Eo quidem nomine donantur quæ ex admistione mineralium insignem aliquam habent qualitatem hominis sanitati utilem, aut noxiam, tamque ex terra quam alluerunt, aut in qua diutius restagnarunt, contraxere. Quæ impressio ex succi alicujus, aut vaporum, ut diximus, mistura, aut denique ex simplici infusione, citra illius corporis sensibilis additionem dimanat. Vaporum admistio non facile dignoscitur, cum citò exhalent; vitrioli spiritu fæta hoc indicio se produnt, cum recentes in vasis ritè occlusis gallæ infusione colorem ex rubro in atrum degenerantem induunt.

Succi aut salis particulæ in aquis exsolutæ, tum præcipitatione, quæ spiritus salis ammoniaci, aut spiritus urinæ affusione perficitur, tum aquarum distillatione aut exhalatione se produnt. Impressio qualitatis citra sensibilis materiæ admistionem ex effectis potissimum innotescit; interdum tamen ex sapore, ut aqua quæ in vase æneo aut ferreo stagnavit. Mineralia in terræ antris profundioribus contenta, aut terræ sunt, aut succi, aut sales, aut lapides, aut marcasitæ, aut metalla, cumque horum omnium incredibilis quædam sit varietas, vix species earum impressionum definire licet, cum innumeris pene modis misceri possint. Aqua quæ instar communis materiæ omnibus mixtis subternitur, facile excipit tum elementorum, tum fossilium tincturas & qualitates; quorundam vaporibus imbuatur, aliorum succos diluit, & particulas exsolvit, quorum spirituales, ut loquuntur Chymici, tincturas delibat. Quæ omnia ex accurato aquarum examine conjecturis assequi licet, vix perspecta haberi possunt.

ANN. X. Spiritus quidam atramenti, seu vitrioli sulphureus inest aquis mineralibus, quæ vulgo magis salutares habentur, tamen nec ferrum nec vitriolum in his se prodant. Hoc identidem à se observatum aitbat D. du Clos, quod cum vi ignis liquorem omnem è vitriolo eduxisset, iterata distillatione spiritus quidam sulphureus & volatilis leni calore primus exhibat, qui odore sulphur referebat, sed & omnis corrosionis expertus erat. Hic facile in auras evanescit, quod in eo inest magis corporeum unà cum phlegmate confunditur, & in rubrum pulverem præcipitatur, qui ali-quà donatur spiritus virtute. Liquorem verò illum subtilem miras doctes in temperandis spirituum motionibus, in resolvendis obstructionibus viscerum habere prædicabat. In eo aquarum genere quæ vitriolæ censentur aut ferrugineæ, quæque sunt frequentiores, vim præcipuam posuit esse in spiritu sulphureo, eumque rubeum colorem è galla elicere existimabat: sed cum summè sit volatilis, citò is dissipatur. Idque longè utilius fore censebat, si spiritus ille è vitriolo per distillationem ab aliis liquoribus secretus adhiberetur, ac pauca illius guttæ in aqua communi, & in apta decoctione præberentur, quàm si magna aquæ mineralis in ipso fonte non sine magnis incommodis & sumptibus hauriatur. Nam hujus generis aquæ aut translatæ, aut asservatæ vix ullius sunt usus, cum spiritum illum sulphureum amittunt, ac sæpe terrenâ materiâ corporibus noxiâ onerantur.

CAPUT V.

De iisdem aquis singillatim.

I. EX multis Galliæ locis aquæ minerales sunt asportatæ, eæque à D. du Clos & Bourdelin omnibus coram diligenter examinatæ. Cum autem res sit, si quæ alia, in Physicâ magnæ utilitatis, quâ methodo, quæ ratione in earum examine processerint viri in Chymicis resolutionibus exercitati, libello in hanc rem edito publicatum fuit; adeo ut minimè necessarium nobis videatur ire per singulas, quidve in iis deprehensum fuerit minutius exponere, summa duntaxat capita decurremus.

Antequam aquæ ex locis longius diffitis adveherentur, ab iis quæ prope Lutetiam minerales habentur, placuit incipere, à Passiacis vulgo *Passi*, & Autoliensibus v. *Autueil*. Illas spiritu vitrioli sulphureo aliquantum imprægnari ex eo conclusum est, quod pulvis gallæ injectus aquam recentem rubeo colore infecerit, qui statim evanuit, ubi ignis calori admota est. Spiritus salis ammoniaci qui unà cum calcinato tartaro extractus fuerat, affusus lacteum aquæ impertit colorem, simul & parum pulveris albi & subtilis præceps decedit.

Ex iis indiciis conjicere licuit quiddam vitriolicum in iis aquis delitescere: nam eum fere colorem gallæ admixtione præbent, quem aqua communis cui vitriolum ferrugineum adjectum fuit, nisi quod hic color atroscus vicinior. Verum si quid habent vitrioli, id omne in spiritu volatili

lucili consistit, cum hic color statim evanescat, ubi igni admoventur. Ne- *Aqua*
que tamen acidum esse eum spiritum hinc conclusum fuit, quod spiritus *miner.*
vitrioli una cum gallæ pulvere affusus aquæ minerali perspicuitatem non
ademerit. Cum septem hujus aquæ libræ in balneo maris fuissent extilla-
te, in imo cucurbitæ terra subflava multis admixta fibris pellucidis, &
lamellis, quæ talco non erant absimiles, resedit quinque vel circiter scru-
pulorum pondere. Hæc terrestris materies crebris lotionibus purgata, &
a flavo soluta pulvere talci pellucidi speciem præbuit, idque maxime cum
Microscopio subjecta est: ferro candenti imposita in igne perspicuitatem
suam amisit, atque instar gypsi calcinati visa est, aquæ adjectione instar gypsi
diluta.

Pulvis subflavus & levis ex lotione gypseæ materiæ superstes in alterum
scyphum vitreum transfusus instar limi flavi subsedit: sed vix vicesima gypsi
ponderis pars ea fuit. Candenti ferro ad ignem impositus rubiginis ferreæ
speciem præbuit, a quo ut suspicandi locus fuerit hanc rubiginem ex Marca-
litis duci ferrugineis, quæ iis in locis copiosæ occurrunt.

Nihil salis aut vitriolici aut nitrosi apparuit. Cum autem ejusmodi aquæ
perparum habeant ferrugineæ materiæ, multum gypseæ, palam est eas vix
ullius esse utilitatis.

II. Quæ in vicino pago Autolio sunt aquæ minerales, tametsi insipidæ,
salutares tamen quibusdam morbis sæpius expertum se asserbat D. du Clos,
pulveris gallæ adjectione rubeum colorem non induunt. Spiritus ammoniaci
affusione aqua nonnihil turbata est; post distillationem quatuor librarum
hujus aquæ perpaucæ grana cinerei pulveris in imo cucurbitæ resedere, cujus
pars ferme tertia in aqua communi est exsoluta, reliquum erat instar mi-
nuti sabuli.

Hunc salern nitrosum esse ex iis saxis, quæ ea in regione sunt copiosa,
exsolutum verisimile judicabat; ac fortè pars illius volatilis & subtilior
una cum aqua fuit distillata: non enim posset tam parum salis nitrosi tan-
tam vim his aquis tribuere. Nitri porro nomine non salpetræ intelligitur,
sed succus quidam salis qui è terra, & è quibusdam lapidibus eruitur,
quique non fulminat, sed ex eo tamen ignis & æris vi salpetræ confici
potest. Hoc nitro Ægyptus & aliæ regiones abundant, optimum in Ma-
cedonia reperiri testatur Plinius l. 32. c. 10. spongiosum esse rubri vel albi
coloris ait Dioscorides. Complures sunt aquæ nitrosæ, sed nusquam tamen
salpetræ in terræ, aut rupium antris, quæ aquis proluuntur, occurrunt. Hunc
in terris, aut in saxis beneficio æris confici coniciebat D. du Clos: nam
aer corporibus perpetuo siccis, aut semper madentibus non adhærescit; hu-
more enim eget quo retineatur: sed aqua obstat quominus, ut ita dicam,
incorporetur cum sale qui iis inest corporibus. Complures lapides multum
salpetræ aeri expoliti præbent, nullus est in lapideis, quamdiu terra ope-
nuntur, in pulverem aut in squamas sæpe fatiscunt: sic gypsum in cellis
vinarum in nitri speciem efflorescit.

III. Iisdem indicis aquam vulgo sepulchri dictam nitrosam esse con-
spiciebat. Aquas percelebres in Normannia v. de Forges dictas ferri vena ad-
huc molli, seu ente primo, ut loquuntur, ferri esse imprægnatas ex addi-

ANN. tione pulveris gallæ, ex fale superstitæ & sulphureo colligitur. Nam suc-
1667. cum parvæ iridis densatum viridi colore tingunt: spiritus salis ammoniaci nul-
& 68. lam in iis effecit præcipitationem; perparum salis sulphurei post distillationem extractum.

IV. Aquæ Spadenses eadem methodo examinatz fuerunt; saporem acidum & ferrugineum præ se ferebant, acetæ rubri colorem gallæ additione induebant, nulla quoque ex affusione spiritus ammoniaci facta est in iis præcipitatio. Post distillationem pulvis instar ferreæ rubiginis, ut in aquis mox memoratis, sal itidem ferrugineus extractus est.

V. Aliquanto plus operæ in probandis aquis mineralibus pagi vulgo dicti *Vic le-Comte* positum est. Aqua in fonte suo tepida, noctu quam diu calidior perhibetur in fontis concha; si ab aliquo tempore agitata non fuit; telæ subpingues in superficie extant, limus itidem pinguis & odoris bituminosi, ubi fuit exsiccat.

Hæc tamen aqua aciditate sua linguam pungit: sed cum gallæ pulvere rubeo colore non tingitur. Spiritus salis ammoniaci instillatus celerem albæ materiæ effecit præcipitationem; adeo ut videretur hæc aqua fale acido, atque, ut loquuntur, mercuriali imprægnata. Et tamen post distillationem quæ superfuit in fundo vasis, pars fere octava aquæ salis erat instar salis communis, non acida. Succus parvæ iridis densatus & instillatus colorem cæruleum in viridem convertit, quod sales sulphurei præstare solent. Exhalatâ penitus aquâ multum in fundo vasis terræ & salis apparuit, saporis salis, acrius linguam pungebat quàm sal communis, atque ad salem tartari propius accedebat: sal extractus, unâ cum oleo vitrioli æquè tumultuari visus est ac si fuisset sal tartari. Hinc D. du Clos suspicabatur salem esse bituminosæ cujusdam materiæ, non oleosæ: nam oleum huic aquæ non innatat: sed est instar terræ bituminosæ quam aquæ diluere possunt & penetrare: adeo ut ex illa permissione quædam oriatur fermentatio & putredo, ac salina aciditas quæ in lixiviale abeat falsuginem. Nulli sales minerales tantam effervescentiam cum oleo vitrioli efficiunt; sales bituminosi vegetalibus propiores & magis sulphurei eam cum acidis pugnam cient.

VI. Huic affinis visa est aqua è pago S. Myonii dicto allata, cum eo discrimine quod ex gallæ pulvere rubeum colorem induerit, sed gustu acida erat. Multum salis sulphurei dedit, qui cum oleo vitrioli effervuit. Sublimati solutionem colore flavo instar croci antimonii infecit, quod sales sulphurei & fixi, ut sal tartari, præstare solent. Oleum vitrioli huic aquæ nondum distillatæ affusum celerem excitavit motum, atque innumeræ bullulæ per horæ quadrantem eruperunt. Nihil ejusmodi visum est, cum oleum vitrioli aquæ communi infusum fuit. Color ille rubeus ex admistione gallæ potuit ex bituminoso vitriolo, quale est in carbone fossili, proficisci.

VII. Mitto de aliis aquis mineralibus quæ tum probatz fuerunt, fusius dicere: harum dotes salibus propriis cujusque mineralis magna ex parte referuntur acceptæ; spiritus enim vix se produnt, aut separatione, aut viribus insitæ. Sed in omnibus fere sales insunt, iique quos cernimus effectus

creare possunt. Magna quippe est salium, ut mineralium varietas. Salem esse primum & simplicissimum mixtum plerique Chymici arbitrantur. Tot pene in terræ gremio sunt genera salium, quot mixtorum; ex iis sales mixti & variè temperati in aptatis matricibus prodeunt. Acida & sulphurea arte Chymica in sales resolvuntur, adeo ut sal videatur primum eorum esse rudimentum: cuiusque mineralis primum ens, sal quidam est, qui aqua præterlabente diluitur, atque aqua illa mineralis facta tam varia esse potest, quam sales ipsi quibus imprægnatur. Sed mineralium pars fortè minima nobis nota est, uti & salium qui in terra delitescunt, quique perrarò in massas concreverunt, ut sal gemmæ & quidam alii fossiles; nec terrenæ materiæ nisi perpaucæ, affusione aquæ calentis, seu lixivii sale suo exuuntur, nisi fortè quæ sales ad vitæ usum idoneos præbent, quales sunt eæ terræ quæ alumen, vitriolum, salempetræ suppeditant. Et quidem ex iis quæ probatæ sunt aquis & ex aliis quæ deinceps sunt examinatæ, sales singulares prodierunt: necdum illud ante compertum erat, terram sales alkali procreare, qui salibus plantarum sulphureis tam essent cognati, quàm qui reperti sunt in iis fontibus nominatis.

VIII. Quibus mineralibus fortè sint aquæ Pogienses, v. de Pongues, in agro Nivernensi, vix suspicari licet, non multùm aciditatis præ se ferebant, nec injectu gallæ pulveris rubeum induebant colorem, & tamen ubi recens est aqua, non parum rubet eo pulvere adjecto eaque est acidior. Cum post aliquot annos illac iter facerem, gustare volui aquam in suo fonte qui olim percelebris fuit, eamque valde acidam pene ut acetum sensi.

Ex aliquot spiritus salis ammoniaci guttis huic aquæ instillatis præcipitatio alba & densa facta est. Aqua exhalata, quod residuum fuit album erat in folia diductum & salsum, idque aquæ communis & calidæ affusione dissolutum & filtratum, succum florum parvæ iridis viridi colore tinxit; cum oleo vitrioli nullam fecit effervescentiam, sed levem duntaxat fremitum. Ex quo iusta suspicio fuit aquam illam mineralem per terras bituminosas transire, in quibus minus est bituminis, sed major vitrioli copia: nec valde est dissimilis aquis de *S. Myon*, quæ mox sunt commemoratæ.

IX. Aquæ de *Vichy* in Arvernia percelebres, non indiligenter fuerunt examinatæ. Plures in eo oppido sunt fontes alii aliis calidiores, sed omnes pene in eo conveniunt, quòd magnam salis sulphurei copiam suppeditent. Aqua fontis vulgo de *la grille* dicti odorem spargebat resinofum, sapore erat acidulo, nucis gallæ additione colorem non mutabat, nec spiritu salis ammoniaci instillato albescebat, sed aliquot guttis olei vitrioli affusis, statim bullulæ è fundo vasis sublatae sunt, ut in aqua de *S. Myon*. Dux hujus aquæ libræ drachmam cum duodecim granis materiæ, quæ fere rota erat sal purus, præbuere. Hic filtratus instar salis tartari acer & lixivialis, in humido aëre liquefcens, cum oleo vitrioli tumultuari visus est; mercurii sublimati solutionem rubro colore infecit: adeo ut sal ille omnino sit ex eorum genere quæ sulphurei dicuntur & fixi.

X. Eadem pene est ratio illius fontis *le grand Boulet* dicti in eodem oppido: sapor aquæ erat acidulus, non ingratus; odor itidem bituminosus;

ANN. cum galla paululum rubescere visa est, hujus duæ libræ cum aqua Sequanæ ejusdem molis aut voluminis collatæ 103. granis graviore repertæ sunt. & 68. Post distillationem magna salis copia in fundo vasis resedit, cujus sapor acer non multum à sale ammoniaco alienus videbatur: quatuor libræ extillatæ duas drachmas cum semisse materiæ falsæ præbuerunt; ac nona fere pars terræ erat; sal coagulatus omnino sulphureus ex allatis sæpe indicibus apparuit.

XI. Aqua itidem calida in fonte suo d'*Eves* ingrati erat saporis & foetidi odoris. Nullo fere indicio aut gallæ aut salis ammoniaci, vel salis tartari, vel olei vitrioli, aut vitriolo, aut sale sulphureo imprægnata apparuit; paululum erat gravior aqua Sequanæ. Extillata parum salis dedit, qui sapore suo Crystallum mineralem referebat, isque nec succum florum parvæ iridis viridi colore infecit, nec ullum motum cum oleo vitrioli excitavit, nec sublimati solutionem turbavit: cum salepetræ majorem habebat affinitatem, sed accensis carbonibus impositus non fulminabat. Id verò mirari subit salem hujus generis qui gustu subfrigidus & sine acrimonia judicatur, in aqua calida inesse nec bituminosa, nec sulphurea, cum diversa planè sit illius salis natura ab eo qui in aliis thermis deprehenditur.

XII. Complures aliæ quæ inter minerales aquas vulgo recensentur, variis probationibus sunt subjectæ, quæ perparum salis dederunt, nec fere ullis indicibus aut sapore, aut gallæ pulvere, aut spiritu salis ammoniaci, aut sale tartari sunt immutatæ. Hujus generis fuerunt aquæ de *Belesme* in Unellis v. *le Percho*; octo hujus aquæ libræ sex tantum grana salis acrioris dederunt. Aqua de *Verberie* prope Compendium nullum pene salem reliquit. Aqua d'*Ouarfy* in agro Bellovacensi prope Claromontium distillata aliquantum salis cum fecibus terrenis misti in fundo vasis reliquit, qui cum oleo vitrioli nullum fremitum, aut partium motum effecit. Aqua de *Balagny* prope Sylvanectum perparum terræ insipidæ in fundo vasis post distillationem reliquit.

XIII. Quæ vulgo dicitur de *sainte Reyne* qualis Lutetiæ venalis extat, pulveris gallæ admistione, aut spiritus salis ammoniaci instillatione vix immutata apparuit. Duæ circiter libræ post distillationem sex grana salis acrioris præbuerunt. Huic sali in aqua communi exsoluti aliquot guttæ olei vitrioli affusæ citra ullam fere effervescentiam concretionem effecere cum fumo foetido, qualis ex mistura olei vitrioli cum sulphuris vel antimonii dissolutione per sulphureos sales parata efferri solet. Sal ille non dissimilis antimonii sali visus est, cumque eisdem effectus aquæ illæ minerales & sal antimonii procreent, hinc fortè suspicari licet ente primo, ut vocant, antimonii eas aquas imprægnari. Sed cum parum salis iis insit, fors est ut quinque aut sex salis antimonii grana in juscule sumpta non minorem afferrent sanandæ scabiei aut prurigini utilitatem, quam magna hujus aquæ copia. Aut certe vis ejus forsitan efficacior foret, si parte ejus majore exhalata quæ nihil est aliud quam phlegma inutile, unus aut alter scyphus aquæ potaretur. Sic enim ventriculo oneri non esset, cumque vis hujus aquæ tota in sale quodam satis fixo posita sit, nihil metuendum

Et, ne fortè hujus vires evaporatione infringantur. Ita quidem videbatur D. du Clos, qui eam aquam perpurgando sanguini & humorum putredini corrigendæ utilem esse existimabat.

CAPUT VI.

Quedam circa calcis præparationem Physica observationes perstringuntur.

I. Neunte anno 1668. vir in Physicis eruditus, & in Architectura exer- De
citatus tractatum de optima calcis præparatione conscripsit, quem calce.
Academix examinandum præbuit. Hujus ea summa erat, calcem optimam è saxo duriore jam diu è rupe aut fodina exciso, nec congelationi obnoxio parari oportere. Ubi cocta est, recentior, gravis & sonora vetustiori & leviori præferenda, quod partes habeat arctius colligatas; cum extinguitur, strepitum edat, cum fumis effervescat, extincta humidior sit, pinguis & candida, quòd sale tum abundet sulphureo, & subtili quodam humore tanquam glutine partes devinciantur.

1. Cum autem calx sit structuræ omnis & firmæ & solidæ velut firmamentum, illud è re communi foret, si lapides calcarii iique optimi Lutetiam asportati in furnis ad hanc rem idoneis excoquerentur: tum enim calx longius transvecta vim suam non deperderet, plus haberet salis, ea-que adeo cum majori arenæ copia compingi posset, neque ea evenirent incommoda quæ sæpe è calcis penuria in structura ædificiorum consequuntur, ubi gypsum loco calcis adhibetur, adeo ut ædificia sint brevioris ævi, & citò fatiscant. Quo plus est salis fixi in lapidibus, hoc duriores sunt & graviores, nam concretio omnis à sale potissimum ducitur: is non facile extrahitur, sed post calcinationem perstat immobilis; cum terra pura & sicca sit friabilis & malè compacta, sal volatilis caloris vi statim evanescat, uti & humor crassior qui calore absumitur, subtilis humor arctius cum sale & terra cohæret.

II. Itaque ii lapides calci conficiendæ videntur optimi, in quibus major est salis fixi copia & subtilioris humidi. Unde saxa è rupibus excisa, quæque sunt firmiora, calcem præbent optimam. Sic Lugduni murales structuræ, tametsi è terra tantummodo compactæ, calce marmorea incrustatæ omnibus ævis injuriis diutissime obsistunt.

In vico nomine *Champagne* prope Fontembellaqueum se invenisse quoddam saxi genus testatur auctor laudatus, ex quo lapides Lutetiam ante aliquot annos asportari jussit, ex iis calcem omnium optimam confecit, uti variis experimentis jussu Illustrissimi Colberti factis comprobavit. Contra lapides illi quibus plus inest terræ & humidi crassioris, quàm salis fixi & subtilis humoris, quique sunt leviores, calci conficiendæ minus sunt idonei. Hujus generis est gypsum, cujus sal nitrosus vim illam coagulatricem non habet. Unde hoc genus lapidis cocti incrustandis duntaxat mu-

ANN. 1668. ris ab aëre tutis est idoneum. Quidquid enim in eo est salis fixi humore aquæ vel aëris facile exsolvitur, per patentés meatus diffluit, tumque mixtionis laxatur vinculum. Hinc fortè incrustationes ex gypso ignis calori moderato magis resistunt, quàm quæ ex calce fieri solent, quod superfluius gypsi humor calore ignis dissolvetur, cum in calcis & arenæ mistura, calor paululum intensior humorem ipsum cum sale permistum plus satis rarefaciat, mixtionem adeo ipsam dissolvat. Hinc gypsum vetus recoquitur, ut diffuso humore superfluo sal vires suas ante depressas recuperet.

III. Hæc fere de lapidum delectu diserebat vir laudatus. Hos quoque non recentes, sed ante aliquot annos è lapidicina excisos optabat, ut benigno Solis calore humiditas superflua exhalet, & sales ex aëre volatiles subeant qui cum fixis facile consociantur. In furnis ad eam rem aptatis lapides primum leni ignis calore excoquantur, ne humor crassior salem volatilem præproperè secum abripiat. Nam ignis vehementior lapides distrumperet, ac subinde metuendum foret ne lapides fornacis dissilirent. Jam humore illo crassiore exhalato nullum est à nimio ignis calore periculum. Quod enim intensior est, hoc terræ & salis particulas minutius dividit, ut aptiores sint firmæ compagini. Quin & illud verisimillimum est salem ligni volatilem cum sale fixo calcis unâ conjungi.

IV. Quamobrem in cocto lapide terra, sal fixum & volatile remanent; humor subtilior vi ignis tantummodo rarefcit, cum sit oleosæ cujusdam substantiæ, non absumitur; crassior verò qui ad lapidis compositionem propriè non pertinet, qui ve malè cohæret cum aliis miscilibus, omnino exhalat. Nec lapides amplius quam quarta, aut ad summum tertia sui ponderis parte minui debent, secus calci conficiendæ minus sunt idonei, cum sale fixo destituti, terra tantum leviorè & humore consent.

V. Excocti lapides si non statim extinguantur, quod factu optimum esset, in doliis accuratè oclusis & in loco sicciori sunt reponendi; idque imprimis cavendum ne aëri pateat aditus. Hic enim dum apertos meatus subit, sales commovet, humorem diluit, & magna ex parte secum abripit, tumque excocti lapides in pulverem abeunt, nec quicquam fere restat nisi caput mortuum: nam pulvis ille residuus cum aqua permistus vix eam calefacit. Et tamen structores, aut lapidarii calcem sic extinctam & debilitatam cum eadem arenæ copia permiscere solent, ac si ea esset optima, tumque arenatum constant malè sibi cohærens, quod ubi parum dehiscit, statim ultro dilabatur.

Quocirea si fieri potest, quamprimum calx extinguenda eo quo norunt artifices modo. Non enim aquam affundunt lapidibus, sed loco excavato tanquam crateri aqua repleto lapides singillatim imponunt. Quod si ipsis lapidibus aqua affunderetur, hæc sales tantummodo commoveret, qui unâ cum densiori fumo exhalarent: siquidem affusa paulatim aqua non satis habet virium ut tumultuantes sales comprimat. Unde calx ipsa, dum extinguitur, indefinenter & ubique rudiculis aut contis vulgò *des Bouloirs*, est agitata: secus ubi deest illa agitatio, sale præ aquæ frigore excitato & excandescente, neque ab ea oppresso, calx ipsa in lapillos duriores iterum concrefcit, tumque calcem combustam minus apta voce appellant.

Diu & multum calx commovenda & magna aquæ copia affundi sine periculo potest : tantum enim calx ipsa aquæ capit quantum satis est. Affusione aquæ & jugi motione cavetur ne crepitando partem sui salis amittat ; dum enim aqua illius subit meatus, nimium rarefcens cum impetu obices revellit, & sal subtilior per apertas rimas erumpit.

Extinctæ calci magna aquæ copia superfunditur, quæ saltem subtiliorem retinet, dum cremoris instar is aquæ innatat, adeo ut salium & aquæ fiat accurata permistio.

VI. Sæpe expertum se admonebat quosdam lapides, quique optimam suppediant calcem, cujusmodi ii sunt qui in vico *Champagne* reperiuntur, diu servari illæfos, atque interdum evenire ut per diem integrum in aqua frigida citra ullum calorem persistent, quasi crudi essent & non cocti, sed aquæ fervidæ impositi statim vires suas exerunt, quòd fortè proprii salis subtili quadam divisione densiores facti humorem extrarium non faciliè admittant. Calx extincta sic terra tegitur, ut nihil in eam gelido aut humido aëri liceat. Quo vetustior, hoc melior : nam lenta fermentatione, & intestino partium insensibilium motu fit subtilior. Quam ob rationem olim Romani calcem ante triennium extinctam ædificiorum substructionibus adhibebant. Sic arenata aut cœmenta in fundamentis ædificiorum lapidibus ipsis duriora cernuntur ; arctius enim sal humidior cum arena sibi cognata cohæret. Excipiendæ tamen sunt substructiones in aqua, aut in humidiori loco factæ, quibus calx viva & recens extincta est adhibenda. Sic enim adhuc incallescens, quantum sibi satis est humoris capit, tum brevi exsiccata alium humorem non amplius excipit.

VII. Arenæ alterum tantum una cum calce citra aquæ additionem permiscetur : hæc enim vim salium debilitat. Idque in cœmento maximè tenendum : hoc enim ignis ardoribus exsiccatum aquam avidius imbibit, quam calx ipsa, quæ pinguior cum sit, una cum aqua non faciliè miscetur. Jam ubi exsiccatur cœmentum, id porosum fit & minus tenax, sed calce tantummodo dilutum corpus efficit solidum & impenetrabile, quod in aquis ipsis diutissimè perstat.

VIII. Romani tres partes arenæ fluviatilis, quatuor illius areræ quæ ex terræ profundo eruitur, cum una parte calcis permiscebant, quòd ea esset optima. Quo autem tenacius foret arenatum, aliquot ante diebus id parabant, ut paulatim fermentesceret. Quin & tertiam partem testarum è laticulis interdum adjiciebant, ex quibus optimum fit cœmentum. Arenæ recens effossâ ne aëris humore diluatur, quæque manibus contrectata strepitum edat, subrubri coloris utendum est. Nam sal cum asperioribus hujus arenæ particulis arctiori vinculo cohæret, quàm si mollior sit & subtilior.

IX. Hanc de calcis præparatione & usu dissertationem vehementer præbarunt D. D. Perrault & du Clos : animadversiones tamen suas scriptis tradiderunt. Et quidem D. Perrault quæ sint concretionis & firmitatis causæ paucis exposuit. Hoc enim argumentum postea in suis tentaminibus Physicis uberiori stylo est persecutus, ubi coagulationem omnem & firmitatem ex principiis mechanicis deduxit, non ex atomis hamatis quas in cîs-

ANN. 1668. solutione disruptum iri putabat, quod utique atomorum naturæ omnino repugnat, sed ex partium figura, motu & textura. Nec Chymici qui sales coagulationis principia constituunt, huic sententiæ adversantur: sales enim vocant dura quædam & solida corpora, quæ firmitate & tenuitate sua facile cum aliis corporibus permiscuntur, eorumque coagulationem promouent. Ex iis alii sunt subtiliores, alii crassiores; illi si soli sint, vix satis firmam compactionem efficiunt, uni nec sales fixi & crassi satis sunt penetrabiles, ut partes omnes corporis subeant: unde unâ ambo conjunguntur, ut compacta & firma efficiant corpora.

X. Cum igitur, inquiebat, lapides ex quibus calx efficitur, sint duri & solidi, ubi ignis ardoribus dissolvuntur, sales volatiles cum fixis ante conjuncti magna ex parte avolant, fixi cum terrenis corpusculis utcumque consociantur, & malè compactum efficiunt corpus innumeris poris pervium; quos spiritus sulphurei relinquunt. Extinctione ipsa sales fixi antea cum terrenis partibus coherentibus præ fluiditate sua cum sale volatili superstiti unâ coniunguntur, & arenosis corporibus arctius adhærescunt, ac demum sales affusione aquæ præcipiti motu agitati calorem procreant.

Arenæ corpuscula & plana & terfa facilius salibus calcis agglutinantur, quàm si spongiosa essent & tenuia. Hinc muri calce illiti superficies tractu temporis indurefcit, quod sales ex aëre volatiles corpora calcinata subeant, & inanes meatus occludant.

XI. Quo calx extincta diutius asservatur, hoc melior est, cujus rei Vitruvius hanc affert rationem, quòd complures calcis recentis partes non ex omni parte sit extinctæ: unde non lapilli modò, qui sensu ipso percipiuntur, sed complures etiam salis particulæ longiori egent tempore, ut dissolvi possint, secus sales fixi cum terrenis particulis colligati manent, nec moveri possunt, quòd aliis salibus sociantur: id verò fluiditas tantum aquæ præstare potest. Cum tamen calx ex lapidibus minus duris paratur, tum recens est adhibenda: nam cito exstinguitur, eaque si diutius asservetur, vim suam amittit. Quod non evenit, ubi lapides sunt duriores: in his enim excoctis complures sunt salis particulæ cum terrenis arctiori vinculo devinctæ, quæ diuturnam fermentationem suam tuentur.

Ex quibus illud efficitur calcis usum non esse dissimilem saxi durissimi fusioni, quæ idcirco fieret, ut cum aliis saxis facilius conglutinari posset: pristinam verò duritiem & soliditatem quam ignis ardoribus amiserat, sibi restituit, ubi cum arenæ lapillis solo contactu adhærescit. Ista quidem D. Perrault circa usum calcis & Auctoris dissertationem annotavit.

Hoc utique non facile concederem, sales volatiles ex arena in calcem commeari: sed fortè ad mechanicas affectiones confugere satius foret. Cum enim arenæ grana sint perpolita, atque ut crystalli pellucidæ microscopio conspiciantur, illud satis est verisimile sales calcis in aqua fusos his lapillis, quorum superficies sunt complanatae & terfae, pertinaci contactu adhærescere. Verum hoc loco non quid nobis, sed quid aliis videatur, explicandum suscepimus. Quæ in eandem dissertationem animadverterit D. du Clos, mox subjiciam.

XII. Postquam hujus dissertationis argumentum & auctoris consilium comprobavir,

comprobavit, salem fixum lapidum & concretionis principium, ut ccm- *Physi-*
 pactionis in substructionibus effectricem causam non inficiatus, illud op- *ca.*
 tasset, ut hujus salis dotes aut qualitates Auctor dissertationis expli-
 catus tradidisset. Neque id satis erat salem coagulationis in lapidibus prin-
 cipium constituere, aut docere saxa duriora uberiore sale donari: non
 enim ex duris quibusque lapidibus calx efficitur, quod non aliunde quàm
 ex varietate salium oriri potest. Nam lapides alii sunt asperi & arenosi,
 ut cotes & silices, quibus constratz sunt viae; alii sunt argillofi, ut mar-
 mora quæ perpoliri possunt, quæque ex argilla indurata conflare videntur;
 alii molliores & magis cretosi. Non è silicibus aut coribus quibus gladii
 exacuuntur, neque ex iis lapidibus qui viis muniendis adhibentur, calx
 conficitur, sed ex saxo & marmore; tametsi in illis non minor sit durities,
 nec minor salis copia: adeo ut diversa salium genera hanc lapidibus præbeant
 dispositionem.

XIV. Cum autem sales alii sint sulphurei, alii acidi & mercuriales, ut
 loquuntur, illi in calce sunt uberiores: nam sulphurea mineralia dissol-
 vunt, uti & sales Alkali è vegetabilibus extractis. Hinc calx terris sterilibus
 fertilitatem affert, ut Marga, quæ est quoddam argillæ genus. Quin &
 supra innuimus sale tartari sulphureo certa ratione præparato, & cum Stam-
 penfi sabulo permisto, aquam in lapidis formam concrefcere. In calcina-
 tione salem insitum lapidibus, illius accessione qui lignis ineft, multum au-
 geri ex iis quæ superius allata sunt experimentis circa mineralia sulphurea &
 calcinata facile intelligitur.

Calcem excoctam aëri expositam debilitari constat, non quod magnam
 sui salis partem amiserit, cum illud experientia se comperisse asserat D. du
 Clos majorem salis copiam è calce per aliquot menses aëri exposita, quàm
 è recenti extractam à se fuisse: sed hoc commune esse ait salibus sulphureis,
 ut in aëre exsoluti propriam velut indolem exuant, dum illud quod terrestre
 est & siccum, quodque ad coagulationem plurimum confert, à sale sejun-
 gitur, & in pulverem fatiscit.

Quod auctor subjicit de asservanda calce, postquam extincta est, ratio-
 ni consonum planè videtur. Occulta enim fermentatio hujus salis lapidifici
 in molliori calce magis promovetur, quàm ubi una cum arena exsiccante est
 permista. Sed de calcis natura & usu magis ex occasione quam ex instituto
 hæc dicta fuerint.

XV. Incunte anno 1668. variaz animalium dissectiones factæ ac cerebri
 structura imprimis examinata. Plantarum nonnullæ descriptiones à D. Mar-
 chant in rebus Botanicis admodum exercitato lectæ sunt. Camelus dissectus
 fuit magna cum cura, cujus historia publici postea juris facta est.

D. Hugen experimenta quædam fecit in machina pneumatica quam an-
 te aliquot annos D. Gerike Magdeburgensis excogitaverat, ejus structu-
 ra sibi reservata. Hujus machinæ P. Schottus mentionem fecerat: sed D.
 Boyle illius artificium detexit, multa huic adjecit ad usum faciliora, no-
 va & præclara experimenta unà cum machinæ descriptione anno 1661. ab
 eo publicata non mediocriter lumen Physicis rebus intulerunt. Brevi post tem-
 pore D. Hugen nobilis Batavus præclaris inventis & scriptis toto orbe

ANN. 1668. celebris hanc machinam sic perfecit, ut usus illius longè sit facilior. D. Homberg nunc Academiæ socius eam machinam, ut à D. Gerike fuit excogitata, sic absolutam effecit, ut omnis generis experimenta in illa longè perfectiori modo fiant. Sed ea de re idoneo loco dicemus.

Nec necesse est quæ facta sunt in Academia experimenta singillatim referre, cum ea sint nunc temporis pervagata. Hujus generis fuerunt soni exhausto aëre extinctio, spiritus vini ebullitio, vehemens cupri in spiritu nitri post extractum aëra dissolutio & effervescencia, quæ subeunte aëre longè placidior erat.

Ac de Physicis experimentis quæ anni 1667. decursu, & ineunte anno 1668. usque ad Paschale tempus sunt facta, satis multa diximus, nunc de Mathematicis dicendum, sed majori brevitate. Nam complura ex iis quæ tum temporis fuerunt in Geometria, Mechanicis & Dioptricis proposita, aut publici juris facta sunt, aut in operibus posthumis quæ D. de la Hire summa cura & studio collegit & expendit, quæque anno 1693. Typis Regiis excusa sunt, magna ex parte continentur.



SECTIO TERTIA.

De Astronomicis Observationibus.

ANN. E Physica ad Mathesim, ut ad difficiliorem scientiam progredimur, ac primùm quæ annis 1667. & 1668. fuerint observata, aut inventa, 1667. strictim attingemus.

CAPUT PRIMUM.

De rebus Astronomicis quæ anno 1667. in Academia discussæ fuerunt.

I. **C**Um omnes Mathematicæ disciplinæ ad vitæ cultum, & ad earum rerum quibus utuntur homines, facultatem sint perutiles, tum Astronomia pene necessaria generis humani societati semper fuit judicata. Hanc imprimis coluerunt Chaldei, Egyptii, Arabes, Persæ, ac Sinenses etiamnum in ea cognitione & scientia studium omne suum ponunt. Hæc Christianæ religioni aditum ad illas gentes munit, qua quidem de re alius erit disserendi locus. Nunc verò quanta cura & studio hæc nobilis scientia in Academia excolta fuerit, dicendum nobis est, ducto ab iis exordio quæ minus habent splendoris, sed quæ si negligas, non erit majoribus locus.

II. Dux sunt omnium primæ observationes Astronomicæ, quæ reliquis ut fundamenta subternuntur, linea meridiana & poli altitudo: ab iis ita-

que incipiendum duxit D. Auzout, cum viveret vir omni genere doctrinæ præstans. Cum autem utraque observatio variis fieri modis possit, primo loco habendi sunt ii qui ex aliis prioribus in quibus errandi est periculum, non pendent. Hujus generis est Poli altitudo quæ ex maxima & minima stellæ polaris aut alterius ex iis quæ nunquam occidunt altitudine meridiana, vel in eadem nocte, vel etiam post aliquot mensium intervallum dignoscitur. Nam ut norunt omnes vel mediocriter ab hac scientia instructi, ipsa poli altitudo inter utramque est media.

*Astro-
nomica*

Die quinta Januarii anni 1668. D. Buot observationes suas altitudinis Poli die 30. Decembris in horto Bibliothecæ Regiæ factas Academiæ proposuit. Sextante usus est cujus radius erat sex pedum; ex maxima stellæ polaris & minima altitudo, Poli ipsius altitudinem 48. gr. 51. m. invenit, distantia stellæ polaris à Polo inventa est 2. grad. 28. m. 15. sec. D. de Roberval eandem fere stellæ polaris à polo ipso distantiam reperit, errorem tamen nonnullum ex pinnula male collocata irrepsisse postea comperit: atque haud scio an refractionum cum habita fuerit ratio, qua D. Cassinus stellam polarem uno minuto ultra quam par sit, attolli deprehendit.

III. Sic linea meridiana stellæ alicujus fixæ beneficio satis accurate delineatur, cum ejus stellæ altitudines duæ sibi æquales sumuntur, in æquali à Meridiano distantia. Nam Orientali primum, tum Occidentali azimutho in plano horizontis utrimque notato, qui ab iis comprehenditur angulus bifariam sectus lineam meridianam præbet.

Unam è fixis quæ inter polum mundi & Zenith nostrum pertransit, seligi commodè posse admonebat D. Hugenius; una v. gr. ex septem majoris Ursæ circa menses Martium & Aprilem his in regionibus huic rei est aptissima, si extremam caudæ exceperis, quæ ultra Zenith excurrit. Sub finem Augusti eam itidem quæ in Cephei humero sita est, aut denique sub initium Novembris tres aut quatuor Cassiopeæ stellas in eandem rem adhibere licet. Id quoque circa solstitium æstivum, cum Solis declinatio pene eadem manet, commodè fieri potest. Tum enim Azimutha Solis radiis, aut styli umbra facilius designantur.

IV. His bene constitutis stellarum situs & positiones facilius designari, & cælestis globus longè accuratius quàm solet, delineari poterit. Quod ut citra errorem sensibilem consequi liceat, stellarum ascensionum rectæ, & earum differentiarum, necnon & earum declinationes, horologii oscillatorii ope seu penduli à clarissimo Hugenio ante aliquot annos inventi, perspectæ haberi debent. Qua id ratione fieret, adhibitis filis ad perpendicularum super horizontem erectis ex triangulorum Sphæricorum analysi ipse demonstravit. Eadem pene methodo quæ & quanta sit Atmosphæræ refraction in quavis altitudine Solis dignosci posse ostendit. Demonstrationum seriem describere longum esset, & ab instituto opere alienum.

V. Stellarum loca variis modis restitui posse inter omnes convenit. Primum si Sextantis ope inter duas stellas illustres distantia sumatur, tum aliarum stellarum distantiarum ab una ex iis duabus prioribus capiuntur. 2. Si altitudinis meridianæ & ascensionum rectarum differentiarum sumantur, idque

ANN. penduli beneficio. 3. Si poli altitudine cognita, stellarum altitudines & azimutha observentur.

& 67. Die 28. Decembris anni 1666. D. Auzout Epistolam misit ad D. Oldenburg Regiæ Societatis Anglicanæ Secretarium, in qua rationem observandæ diametri cuiusque planetæ accuratam exponit, quave methodo parallaxis, ac distantia Lunæ à terra inveniatur: simul & causam affert cur in postrema Eclipsi quæ mense Julio contigerat diameter Lunæ à D. Hevelio major octo vel novem minutis secundis visa fuerit quàm in ipso defectionis initio, cuius Epistolæ summarium in Diario Anglicano mensis Januarii anni 1667. exscriptum est.

In ea quidem Epistola primum admonet se unà cum D. Picard in id incubuisse ut Solis & Lunæ diametros accuratiore, quàm quæ hætenus adhibita fuerit, methodo, observarent. Quandoquidem diametri ad minuta usque secunda dividuntur, & longitudo pedis in 3000. partes ita ab iis secatur, ut vix unius partis error possit obrepere, ac pene id pro certo habeatur non amplius 3. vel 4. secundis in dimetienda Solis aut Lunæ diametro aberrari. Diameter Solis in Apogæo non minor 31. m. & 37. s. inventa est, & in Perigæo non amplior visa est quàm 32. m. 45. s. Lunæ diameter nunquam fere minor 29. m. 40. s. nec major 33. m. nisi aliquot min. secundis.

In alia quæ paucis post diebus scripta est ad eundem Epistola, observationis à D. Hevelio factæ in postrema Solis Eclipsi eandem causam affert, quam protulimus, ac subinde notat contra futurum fuisse, si Eclipsis sub vespere contigisset: tum enim Luna inferior fuisset circa finem Eclipsæ, ac proinde minor visa esset ejus diameter.

Utriusque huius scripti occasione Micrometri originem & usum describit D. de la Hire, in eo opere quod anno 1693. Typis Regiis excusum est, de variis opusculis quæ Academici diversis temporibus elucubrarunt. Illud memoriâ posteritatis dignum annotavit, hanc dimetiendi planetarum diametros rationem per reticulum in loco tubi appositum, jam antea excogitatam fuisse. Sed id habet incommodi, quod quadrata inter fila comprehensa, quæque angulis dimetiendi inserviunt, non adeo exilia fieri possint, ut imagines corporum inter aliquot fila accuratè sint comprehensæ. Unde quod excurrit ex gr. pars corporis tertia vel quarta, iudicio quodam vis imaginatricis æstimatur.

Quod itaque deerat reticulo, ut rerum objectarum imagines semper inter duo fila serica aut duos capillos, vel lamellas totæ essent comprehensæ, & filorum distantia tam minutim forent divisæ, ut ad secunda usque minuta perspectæ esse possent, illud à D. D. Auzout & Picard postea expletum fuit.

Ille machinula usus est quæ parvæ cochleæ ope capillos aut lamellas sic promovet ut parallelismum cum aliis fixis servant, atque ita rerum objectarum imagines intra duorum crinium intervalla totæ concludantur. Atque hæc cochlea tres v. gr. efficit circuitus, ut filum unius lineæ promoveatur. Verum & illa filorum distantiam dimetiendi ratio exquisitam machinæ structuram postulat, ac subinde metuendum est ne crebris motibus

tandem attrita minus fiat accurata. Unde D. Picard aliam dimetiendi inter capillos distantiam per microscopium excogitavit viam.

*Astro-
nomica*

Hanc in rem usus est regulâ in partes 409. divisâ, eaque erat unius pedis, tum microscopium adhibuit quod eò usque proficerebat, dum rerum imagines sexagies augetet, quod factu facile fuit sexaginta partibus in regula designatis, & uno oculorum in microscopium intento, dum alterius oculi ope sexaginta partes regulæ conspicerentur, & utraq; magnitudines æquales inter se apparerent. Tum enim illud perspicuum fit, sic dispositum microscopium rerum imagines sexagies augere in eadem distantia.

Quibus rite peractis cum imago intra duo fila planè intercepta judicata fuerat, reticulum regulæ ipsi est applicandum, & per microscopium intuentium quam regulæ divisionem attingat. Reliqua loco citato operis nuper editi dilucidè exponuntur.

VI. At nobis pene exciderat Eclipsis Solis quæ die 2. Julii anni 1666. in ædibus D. Colbert summa cura fuerat observata à Mathematicis supra memoratis D. D. Hugen, Roberval, Auzout, Frenicle, Buor. Hi namque tum temporis jam unâ constitutis diebus in Bibliothecam D. Colbert conveniebant.

Cum ii cuncta quæ opus erant ad observationem tum eclipsis lunaris, quæ die 16. Junii, tum solaris quæ 2. Julii futura erat, comparassent, cælo nubibus obducto Lunæ defectio videri non potuit; eam tamen in Italia jussu Serenissimi Principis Hetruriæ Leopoldi, hora 7. 34. min. observatam refert D. Payen in Ephemerid. Eruditorum die 6. Septembris ejus anni, ubi nonnulla cognitione digna commemorat. Ea fuit horizontalis, quæ rarò sub oculos venit, adeo ut Sol & Luna simul conspiciantur in horizonte. In hac Lunæ defectione nubes horizonti finitimæ Solis aut Lunæ conspectum oculis subduxere; atque hoc Phænomenon perparum durat; unde tres tantum ex omni hominum memoria ejusmodi eclipses observatæ memorantur.

In Actis Academiæ mensis Junii anno 1692. illud à D. Cassino memoratum invenimus, magnum Hetruriæ Ducem Astronomos in diversa mississe loca qui eam Lunæ defectionem observarent, atque iis solis qui missi sunt in parvam Insulam, quæ Gorgonia dicitur, tempus fuisse, cæteris obductum cælum obstitisse quominus horizontalem illam eclipsim cernerent.

Solis autem defectio die 2. Julii hora quinta matutina 43. m. 10. sec. incæpit, Maxima fuit 7. digitorum & 56. m. phases omnes accuratissimè sunt observatæ: ex quibus diameter Lunæ paulò minor Solis diametro, aut saltem æqualis apparuit, cum tabulæ Astronomicæ Solis diametrum minorem quàm revera sit exhibeant. Nam in Apogæo est 30. m. 35. sec. cum Keplerus & alii 30. tantum ei minuta tribuant. Sic diametrum Lunæ justo majorem efficiunt.

Et quidem die 8. Julii cum Luna esset perigæa & in prima quadratura, circa horam octavam cum semisse, diameter ejus visa est 33. m. die 14. cum esset in media sui longitudine, fuit 31. m. 35. sec. die 22. cum esset apogæa circa tertiam à media nocte horam 29. m. 50. sec. apparuit. Atque in dimetiendis Lunæ diametris refractionum habita est ratio, quæ à plerisque Astronomis

AN N. ante neglecta fuit. Qua ratione diametri Solis & Lunæ multiplici fili aut capilli in foco telescopii aptati citra errorem definiri possint, scripto publico tum vulgatum est; & anno 1667. à D. Galloys in Ephemerides undecimas ejus anni relatum, ubi machinæ hujus descriptio breviter & dilucidè exponitur, eaque, ut diximus, in opere nuper dicto fusè describitur.

VII. Toto defectionis tempore Lunæ circumferentia telescopio æquabiliter rotunda & nigra, nusquam protuberans apparuit, ita ut nulla atmosphæra Lunæ circumfusa videatur.

Qui in horto Bibliothecæ Regiæ sextantis ope Solis altitudinem sumebant, circa medium eclipsis tempus frigidiusculum experti sunt, tamen vix quicquam ante non admonitus vel domi, vel in agro Solem deficere advertisset. Cum enim partem Solis diametri paululum dimidia majorem, Luna regeret, vix oculi eam luminis differentiam percipiebant. Sed longè alia est caloris ratio: unde specula ustoria ad eam rem parata circa mediam eclipsis minorem comburendi vim habuere, quàm circa initium ac finem: lignum quidem incenderunt, sed citra flammam, & chartam albam inflammare non potuerunt. Idem enim contigit ac si speculum primò tota superficie, tum parte ejus dimidia resecta solis radios exceperet.

VIII. Cum Observatorii Regii locus jam esset designatus, cò Mathematici 21. Junii anno 1667. solstitii die se contulerunt, ut lineam meridianam in lapide quadrato ad eam rem destinato, & cura D. Couplet collocato delinearent. Duplicis Sextantis ope octo Solis altitudines & octo azymutha ante meridiem, post meridiem quoque solis altitudines sumper, & azymutha totidem quæ prioribus respondebant. Qua quidem ratione octo lineæ meridianæ sibi mutuò parallele sunt delineatæ; duæ tantùm ex iis paululum versus Occidentem, quantus fere est apex circini, ad se mutuò inclinabant; tres ex iis lineis paulò altius lapidi sunt incisæ, ut ædificii situs ad cœli plagas, ut par erat, componeretur.

Acus Magnetica his lineis applicata paululum ad Occidentem declinare visa est, sed non amplius quàm 15. minutis ab his deflectebat.

Altitudo Solis meridiana 64. grad. 41. m. reperta est: ex qua si subduxeris 23. gr. 30. m. (si ea sit vera declinatio solis,) restabunt 41. gr. 49. m. pro altitudine poli, seu loci illius latitudine. Quod si declinatio solis sit 23. gr. 29. m. in Observatorio poli altitudo erit 48. gr. 50. m. vera nimirum, non apparens tantummodo.

Eodem anno Observatorii fundamenta jacta sunt, quod testatur numismatis tum incisi inscriptio his verbis:

Sic itur ad Astra. Et subscriptio

Turris siderum Speculatoria.

Anno M. DC. LXVII. in prima facie numismatis linearis designatio futuri observatorii, in posteriori Regis effigies insculpta, cum his verbis Ludovico XIV. regnante & ædificante: quæ de re postea dicitur.

CAPUT II.

De rebus Geometricis & Mechanicis.

Non decebat Geometriam & Arithmeticam, quibus Mathesis tota innititur, quæque in dies novis inventis locupletantur, inhonoratas præterire: perpauca ex iis quæ à Geometris proposita fuere & demonstrata leviter attingemus, quòd inter Miscellanea, aut opera posthuma Academicorum Typis Regiis magna ex parte jam sint excusa.

Hujus generis sunt ea quæ de triangulis Sphæricis & Rectangulis sunt demonstrata à D. D. de Roberval & Frenicle. 2. Demonstratio regulæ de maximis & minimis à D. Hugens proposita & nova methodo explicata. 3. Ejusdem regulæ de inveniendis Logarithmis multò compendiosior quàm pervulgata. 4. Regulæ ad inveniendas tangentes linearum curvarum. 5. Ratio triangula Sphærica resolvendi.

II. Tractatum quoque Mechanicum de centro gravitatis jam ante multos annos elaboratum exposuit D. de Roberval. Idem propositiones quasdam de inveniendis multarum magnitudinum centro gravitatis, sive virtutis, suis demonstrationibus munitas exhibuit, quodque ab aliis instar postulati ponitur, demonstrandum suscepit.

III. Ista quidem primis anni 1668. mensibus fuerunt agitata, atque iisdem fere temporibus varii machinarum typi sunt expressi coràm D. Niquet, tum juvenis præstanti ingenio & flagranti in Mathematicis studio, in quo quidem jam ab iis temporibus D. Couplet egregiam navavit operam, ut machinarum typi & instrumenta assabre fierent.

Id enim non inutile futurum judicavit Academia, si machinarum, quæ magis sunt usitate, typi effingerentur, quidve ad earum perfectionem addi posset, diligenter expendere. Hoc Domino Niquet demandatum: ab ea machinà quæ grus architectonica, aut Geranos appellatur, coëptum est. Hujus machinæ partes omnes & usus accuratè exposuit. Quid in iis conficiendis peccari soleat ab artificibus, quidve ad usum his magis accommodatum adjiciendum existimaret, non omisit. Idem postea machinam Architectorum tractoriam v. *Engin* dictam & partes illius singulatim descriptas exposuit.

IV. Atque hæc de machinis & earum usu sunt discussa. Ab his ad vires motrices animalium progredi placuit, & experiri quantum ponderis homo trahere possit, aut pellere ut stat aut sedet, aut diversos subit situs; tum quanta sit vis hominis cum vi motrice equi comparata. Primum in hanc rem aptata fuit in Observatorii Regii loco designato machina, cujus mox meminimus, grus nimirum architectonica, cui equus onerarius navigiis trahendis assuetus aptato per trochleam fune illigatus, pondus 401. librarum è terra subveit: huic attollendo septem homines vix pares fuere funem trahentes, eo quo solent pontones v. *des bacs* promovere modo: adeo ut hominis satis validi vis motrix eam fere habeat rationem ad vim equi robusti, quales adhiberi solent carris trahendis, quæ est 1. ad

ANN. 7. nec fere majus quàm 60 librarum pondus eo quo diximus modo ille at-
1668. tollat. Sed ratio tamen habenda est funis per trochleas ducti, ac demum attritus qui sane in ea occasione non mediocris fuit.

Huic experimento alia generis ejusdem subiecta sunt eodem in loco die decimo Julii. Primum quidem ab homine pondus majus sui corporis pondere sursum attolli vix posse ea ratione fuit comprobatum. Homo satis gracili corporis habitu, pondus 130 librarum trochleæ illigatum evehere non valuit: unde ejus collo corpus 25. libr. suspensum fuit, tumque pondus 130. ad altitudinem sesquipedis sustulit; aliud deinde ejusdem ponderis corpus ejus collo suspensum est, tum magna facilitate prædictum pondus 130. lib. ad octo usque pedes sublatum est: sed cum unus ex iis qui aderant, manibus appensa pondera sublevasset, tum homo victus à pondere è terra paulum elatus est, adeo ut in sublime actus fuisset, nisi statim appensa collo pondera retinere desisset, qui inscio, nec cogitanti eadem manibus sublevarat. 2. Illud quoque pertentatum fuit utrum homo majori vi corpus ut vestem ferreum ad se traheret quàm à se repelleret: æqualem esse utrobique vim compertum est. Ab homine stante & demissis brachiis majus attolli pondus, quàm si idem sedeat, & brachia itidem dimittat, observatum fuit, quòd eo sedente muscoli tantummodo brachiorum & renum, sed stante crurum quoque muscoli vim suam exerant. Tum D. Hugens quæ sint inter funes qui juxta diversos angulos pondus trahunt, virium differentiarum scripto exposuit.

His non leviter perstrictis quædam non inutilia circa vecturas sunt observata. De de Roberval duo maximè in iis spectari posse admonuit, nimirum soli in quo sit subvectio naturam, tum rotarum magnitudinem. Cum solum firmum est, majores rotæ nihil habent cur minoribus anteponanxur, nisi forte quod in his modiolis cum axe major sit affricus. Verùm id perparvi est momenti, cum axis est ferreus, & partes omnes axungia sunt oblitæ. Atque ut major rota pauciores agat circuitus quàm parva, æquali tamen velocitate in terra moventur peripheriæ. Quin etiam majoris rotæ pondus obesse non nihil potest, cum onus est levius.

At si solum ipsum molle sit & lutosum, ita ut in id aliquantum rotæ descendat, tum majores in hoc minoribus sunt anteponendæ, quòd radii sint totidem vectes in illis longiores, quæque adeo resistantiam soli facilius vincunt. Hypomochlion seu fulcimentum vectis in eo est puncto quod tangit rotæ circumferentia, vis motrix in centro ipsius rotæ, qua parte scilicet sit tractio; resistantia est in eo loco, ubi major occurrit obex, nimirum inter supremam & infimam terræ mollioris quæ scindenda est, partem, & quasi in centro gravitatis ipsius resistantiæ, quam major vectis facilius vincit.

Cum autem ex firmiore solo in mollius rota descendit, aut vicissim ex molliori in solidius, id fit per ascensum quemdam & descensum quasi in plano inclinato; tumque varia esse possunt unius præ altera aut commoda, aut incommoda, quæ ex vecte & plano inclinato inter se collatis ducuntur.

Sed ubi solum est asperum & silicibus salebrosum, tum succussus fiunt duriores, atque his superandis majores rotas esse magis idoneas ex plani
inclinati

inclinati affectionibus ante demonstratis ostendit D. de Roberval.

VI. Ampliores quoque rotas minoribus præferri oportere his rationibus ostendit D. Buot, quod illæ majore sui parte solum tangent, neque adeo tam altè in terram molliorem aut arenosam descendant: unde seu mollius sit solum, seu lapidibus sit asperum, tum major obex opponitur minori rotæ, quàm majori, quòd illius peripheria angulum mixtum cum terra efficiat ampliorem: adeo ut terra quæ minoris rotæ immersæ partem anteriorem connectit, majoris sit molis. Sic ubi saxa occurrunt, ea majus afferunt impedimentum, quo angulus ille est apertior, atque illi obices ægrè superantur. Illud jam fuit observatum longiorem esse vectem in majore rota, & vim illius fortiolem. Unde si pars radii à centro, seu à modiolò rotæ ad punctum contractus rotæ cum terra, dupla sit partis radii, quæ ab eo puncto fulcimenti ad punctum resistentiæ ducitur, ac resistentia ipsa sit dupla potentiæ, tum fiet æquilibrium: quare aucta paululum vi motrice resistentiam vinci necesse est.

VII. Hoc ipsum alia ratione demonstravit D. Hugen, in via salebrofa & silicibus aspera vim illam, qua trahitur minor rota, esse in ratione subdupla diametri majoris rotæ ad minoris diametrum.

VIII. Hoc utique D. Mariotte per tabulas sinuum confecit; illud quoque subjecit in solo arenoso aut lutofo quod rotæ penetrant & quodammodo perfecant, minorem rotam altius quidem subire, sed in longum minus secare; unde utriusque fere æqua sunt incommoda, cum solum firmum est sub luto aut arena. Quod si enim pressione tantùm arenæ firmetur, cum minor rota altius subeat instar cunei acutioris, ægrè admodum ex arena aut luto se expedit. Quod si obices sint minoris momenti, quales sunt arborum ramuli qui franguntur, aut glæ quæ rotarum pondere comminuuntur, ad explicatas regulas referri possunt, & eadem pene ratione solvi. Sub idem tempus D. Picard quæ sit sequanæ declivitas à vico v. *Essone* Lutetiam usque scripto tradidit.

C A P U T I I I.

De Eclipsi lunari, quæ contigit die 26. Maii anno 1668. ubi de scientia longitudinum perpauca.

I. **D**ie 26. Maii anni 1668. circa horam secundam à media nocte, eclips- *Astro-*
 sis Lunæ in monte Martyrum magno studio & cura fuit observata. *nomi-*
 Hic locus selectus fuit, quod sublimis sit, atque ex eo liber pateat in ortum *ca.*
 Solis & occasum prospectus. Omnibus instrumentis, horologiis, tubis eò
 pridie comportatis, initium defectionis hora 2.12. m. 47. s. post mediam noc-
 tem incœpit, cum ante octo horæ minuta penumbra jam sub conspectum
 venisset. Umbra terræ primum Lunæ subiit limbum orientalem circa lucidum
 illud punctum quod Aristarchi nomine designare placuit recentioribus Astro-
 nomis; tum paulatim lunam ad decem usque digitos obduxit, non procul ab

ANN. ea parte lucida Tychonis nomine insignita. Eclipsis quidem semidigito maior quam revera esset, apparuit, quod pars Lunæ à Sole illustrata horizonti finitima præ refractione arctior quàm par esset, videretur.

II. Antequam eclipsis inciperet, subnigra macula, mare Caspium vocant, erat limbo proxima, diameter Lunæ 33. minut. & 8. secund. fuit observata. Ex quo D. Picard suam conjecturam antea propositam confirmavit, Lunam videlicet non alias majorem videri, ubi ejus altitudines supra horizontem pares sumuntur, quàm cum perigæa soli opponitur, aut cum eo conjungitur: tum enim supra horizontem multum sublata ad 34. usque min. patet ejus diameter, & aliquot tantum secundis minor esse potest: cum in quadraturis & perigæa ejus diameter ad 32. tantum min. & 30. sec. nec amplius pateat. Id verò hoc magis notandum putabat, quod Astronomi huic contrariam hypothesim ut certam posuerint.

Ex umbræ transitu per diversas lunæ partes suis nominibus designatas observato judicatum fuit diametrum umbræ duplam tum fuisse lunæ diametri; penumbra semper visa est umbram antecedere unius ferme digiti longitudine. Sed vix ea sub finem eclipsios potuit ab umbra secerni die jam illucescente.

Luna horizontem cœpit attingere hor. 4. cum 5. min. & 19. secundis. Quod si eclipsis illa centralis fuisset & horizontalis, jam illius centrum supra horizontem tum sublatum fuisset 28. min. cum centrum Solis cœpit emergere: utrumque adeo luminare pene integrum supra horizontem videri potuisset, nisi quid aliud lunam oculis subduxisset.

Eandem eclipsim D. Cassini, uti antea ex condicto convenerat, Romæ observavit. Atque ex collatis observationibus differentia Meridianorum Romam inter & Lutetiam fuit constituta, quæ postea è satellitibus Jovis accuratius fuit definita.

III. Sub idem tempus die nimirum tricesima Maii D. Colbert ex Academia D. D. de Carcavi, Hugen, de Roberval, Auzout, Picard, cum Domino Galloys, qui tum erat, à Commentariis aut Secretarius, (tum enim profectus eram Aquisgranum, in comitatu illustris. Viri D. de Croissy Legati & Plenipotentarii Regis Christianissimi) in suam Bibliothecam arceravit, quo D. du Quesne Regiæ Classis Legatus statim unà cum nobili Germano olim in Suecia Tribuno militum se contulerat. Hic excogitam à se rationem certam & facilem cujusque loci in mari longitudinis inveniendæ proposuit. Atque illud tamdiu quæsitum & navigationi perutile arcanum se ita demonstraturum receperat, ut quæ contra opponerentur, facile dilueret. Postera die omnes in eundem locum convenere: duas hanc in rem machinas exhibuit, quibus longitudes locorum certò dignosci possent, earum usum scriptis expositum domino Galloys tradidit, ut ab iis qui huic rei dignoscendæ erant præpositi, expenderetur.

In hoc positum erat nobilis illius Germani inventum, ut confectum à navi, in quamcumque partem lata perspectum iter haberetur. Trabem illam, cui instar spinæ dorsi carina navis conferta est, quæque vulgo dicitur *quille du Vaisseau*, sub ea parte cui versorium apponi solet, à summo ad imum perforabat. Huic foramini satis amplo machinam suis rotis

instructam cum capsula ex crassis asseribus & pice ritè obducta, ne aqua *Astro-* subiret, aptabat. Hujus machinæ artificium minutius describere nihil necesse *nomica* est, cum nullius pene usus eam futuram esse ex iis quæ factæ sunt objectionibus colligi possit.

IV. Primum enim Malaciæ tempore inutilis erit ea machina in profluentibus v. *CONYANS*: tum enim ab aqua nullam motus impressionem excipiet, cum tamen navis unà cum aquæ mole longum iter conficiat. Deinde ubi navis impetus aquæ currenti è diametro opponetur, & venti perflantis vis aquæ motioni æquabitur, stabit in eodem loco navis, nec promotam, nec retrogressa: interea tamen multum itineris confecti machina indicabit. 3. Ubi navis & currentis motus æquales, & in eandem partem futuri sunt, tum navis duplo celerius promotæ fuerit, quàm machinæ demonstrent. Uno verbo quoties navis adversus currentes progredietur, semper machinæ plus itineris confecti, quàm revera decursum fuerit, & vicissim minùs indicabunt quàm par sit, ubi navis secundum currentis motum feretur. Postremò cum acûs nauticæ diversis in locis varia sit, imò cum eodem in loco non constans sit magnetis declinatio, hæc inveniendæ longitudinis ratio non minùs incerta est, quàm reliquæ omnes quæ versorio ad hanc rem utuntur. Quamobrem re utrimque multum agitata conclusum tandem fuit hujusmodi machinam peringeniosè quidem esse excogitatam, sed ex ea longitudinum scientiam haberi nullomodo posse: tamen hujus machinæ Auctor, quod promiserat, ad exitum illam non perduxerit, eum tamen Rex munificentissimus satis ampla mercede muneravit, quod ingeniosum esset inventum.

V. Interjecto aliquo tempore Epistola quædam à Religioso viro missa est ad D. Colbert, qua ille detectum à se meridianum fixum & primum declarabat, cujus beneficio longitudes locorum certò dignosci facile possint. Quid eo nomine fixi meridiani Auctor intelligeret, cum non satis liqueret, responsum illi fuit ut arcanum suum cum viris Academicis qui tum Cadomi aggregabantur, communicaret, aut ipse mentem suam scripto exponeret. Sed re in longum tempus dilata, quod arcanum suum evulgare nollit, tandem ineunte anno 1669. Parisios se contulit, die 20. Februarii. Cum arcanum Astrologiæ figmentis omnino subnixum esset, rejectum id fuit ut inutile & commentitium.

VI. Hoc anno 1668. cum D. Cassini invitasset Astronomos ad observationes eclipsium satellitum Jovis faciendas, quorum invenerat elementa, & Ephemerides ediderat cum methodo eas supputandi. Quamplures ex iis eclipsibus sunt observatæ in Bibliotheca Regia à D. Picard, quibus ut testatur D. Galloys in diario Eruditorum 10. Decembris illius anni Ephemerides ipsæ sæpe exactius convenire deprehensæ sunt quàm Auctor ipse promiserat. Primi satellitis eclipses observatæ die 7. & 8. Septembris, 22. & 23. Octobris: eclipses secundi observatæ sunt die 9. & 16. Octobris: Tertiæ eclipses die 12. & 20. Novembris; quod ideo innuimus, ut error in designandis satellitibus qui in ea editione bis irrepsit, corrigatur.

Harum eclipsium experimento tum primum in Gallia factò magna spes affulsit hujusmodi Ephemeridum ope posse ex condicte fieri à diversis Ob-

ANN. servatoribus in remotissimis terræ locis constitutis eclipsium observationes;
1668. ex quarum comparatione differentiæ longitudinum multò exactius, multò-
que frequentius determinentur quàm alia quavis hæcenus proposita me-
thodo. Et exinde agi cœptum est de mittendis sub Regis munificentissimi
patrocínio in diversas orbis partes Observatoribus qui longitudines locorum
ad Geographiæ & rei Nauticæ perfectionem observarent.

VII. Circa idem tempus prodiit Liber gallicè scriptus ab erudito viro D.
Denys Deppensi, cujus titulus est, *Ars navigandi numerorum ope perspecta*.
D. Frenicle rogatus ab Academia hunc Librum evolvit, & animadversiones
suas scripto tradidit quæ in Commentarios sunt relatæ. Multa scitu digna
circa sinuum, tangentium & secantium doctrinam & calculos, nonnulla
etiam circa Logarithmos ab eodem viro doctiss. D. Frenicle sunt obser-
vata, quæ longum esset exscribere. Inter alia quæ ad navigandi artem spe-
ctant, illud docet, qua ratione longitudo loci ex latitudine cognita & de-
curso itinere per trianguli rectanguli Analysim habeatur: ex gr. 25. leuca-
rum spatium à navi confectum est, atque ex observationibus factis sub
initium & finem itineris compertum fuit 20. leucas à Borea in Austrum, aut
vicissim, seu in latitudinem esse peragratas, quæritur quantum itineris in lon-
gitudinem confectum fuerit. Quæsitum longitudinis latus ea perbrevis ratione
consequemur, si quadrato numeri 25, seu itineris confecti nempe 625. detrahas
quadratum numeri 20. scilicet 400. Restabunt enim 225. cujus latus aut ra-
dix est 15. Quindecim itaque leucis navis promota est in longitudinem. Ta-
bula quadratorum numerorum usque ad 100. vel 200. confici facillè potest,
ex qua radix proxima cujusque quadrati statim perspecta fit. Raro enim eve-
nit ut amplius quam 200. leucis super eundem vent: Rhumbum navis pro-
moveatur. Quod si longitudinis 15. latitudinis 20. latera trianguli sint nota,
& decursum spatium quærat, tum duo numeri quadrati 400. & 225. in unam
summam collecti dabunt 625. cujus radix 25. confecti itineris spatium exhibe-
bit, idque compendiosiori via, quàm per sinus & tangentibus. Multa hujus
generis ad artem navigandi non inutilia eruditæ & accuratæ illæ animadver-
siones complectuntur quæ forsitan aliquando publici juris fient.

C A P U T I V.

De Hydrostaticis.

I. IN Commentariis à D. Galloys Abbate digestis die 20. Junii anno
1668, Tractatus brevi stylo & accurata methodo conscriptus à D.
Mariotte de Scenographia, seu Perspectiva reperitur, qui fortè aliquando
publici juris fiet. Is 27 propositiones complectitur quibus hæc ars pene
tota continetur.

II. Paucis post diebus de motu & pressione aquæ profluentis agi cœp-
tum est. Duo quædam experimenta facienda proposuit D. Picard, quæ
præcipuis ea de re Theorematis sunt instar fundamenti. Primum illud est

ab Abbate Castelli enuntiatum, velocitatem aquæ eodem in tubo vel aquæ *Hy-*
ductu ea ratione augeri, quæ ejus altitudinem. Alterum illud est à Torricello *drostai-*
propositum aquam è fundo vasis, aut è latere perforato eadem velocitate *tica.*
exire quam acquisivisset, si ex eadem altitudine aqua vase contenta cecidisset. Utrum hæc ita essent, placuit experiri.

III. Ac primum quidem duo vasa cylindrica ejusdem altitudinis, sed inæqualis latitudinis in fundo sunt perforata: ubi ambo aqua fuerunt impleta, eadem aquæ quantitas eodem tempore ex utroque vase effluxit. Deinde ejusdem vasis fundo variis in locis perforato eandem aquæ molem iisdem temporibus per singula foramina exire compertum est. Postremo cum altitudo vasis cylindrici in 25 partes æquales divisa esset, aquæ superficies æquis temporibus juxta seriem numerorum imparium fuit imminuta, eadem prorsus ratione qua corporis sursum projecti spatia decursa minuuntur. Nam toto temporis spatio in quinque partes æquales diviso aquæ superficies per spatia 9, 5, 3, 1, descendit, qui numeri impares quadratum ipsius temporis efficiunt: nam 25. quæ summa est numerorum imparium, quadratum est temporis in 5 partes æquales divisi.

IV. D. Hugenius multa quidem circa hæc experimenta animadvertit speculatione digna, quæ summatim perstringemus. 1. Torricelli theoriam hinc confirmari posse, quæ si fortè cum experientia minus interdum conveniat, hoc utique ex certis circumstantiis oritur, quæ ritè expensæ in causas ipsas hujus discriminis nos ducunt. Ex primo experimento illud colligitur, vasis latitudinem nihil ad pressionem aquæ in fundum vasis conferre, sed vim illius omnem ad aquæ altitudinem referri oportere, qua imminuta effluxus quoque eadem ratione munuitur.

V. Ex secundo experimento id consequens esse dixit, fundum vasis æquabiliter ubique premi. Cum enim totum aquæ pondus fundum premat, pars unaquæque fundi tantumdem premitur, quantum à cylindro aquæ, cujus capax, fundi est basis; altitudo itidem est æqualis aquæ altitudini. Non quod pars illa fundi ab eo tantummodo cylindro prematur: non enim aqua illius cylindri effluxum aperto foramine subsequitur, adeo ut reliquum aquæ vase contentæ maneat immobile. Nam ex omni parte aqua ad exitum, seu ad foramen apertum confluit, atque adeo aqua omnis vase conclusa ad cuiusque partis fundi pressionem conspirat. Sed cæ vires ita sunt aliæ ab aliis libratæ & distributæ, ut omnes exæquent pondus cylindri aquæ huic foramini superpositi. Ubi enim patet exitus in imo vasis, partes huic proximæ eo confluunt, quæ locum aquæ elabentis replant: adeo ut major sit earum nilus aut minor, ut cæ magis aut minus premuntur. Unde partes foramini propiores lineas curvas ac pene circulares describunt, & juxta motum aquæ, quæ patet aditus, suam efficiunt impressionem, cum pressio non aliud quiddam sit quàm conatus corporis ut in alterius locum succedat.

VI. Quo autem posteriori experimenti ratio afferri possit, illud ante omnia instar principii ponendum est, quod experientia magis quàm demonstratione constat, aquam per apertum vasis foramen erumpentem eo velocitate ferri quæ par sit huic attollendæ ad eandem vasis altitudinem. Ex

ANN. 1668. quo illud sequitur eam velocitatem huic æquari, quam gutta aquæ ex eadem vasis altitudine delabens adepta esset: utrique enim tantum esset impetus acquisiti, quantum sufficeret, ut ad eam ex qua descendit altitudinem perveniret.

VII. Quid in causa sit cur huic principio experientia ipsa interdum adversari videatur, hoc ipsum paulo diligentius intuendum. Primum quidem sæpe aer obstat quominus aqua sursum & ad perpendicularum erumpens, ad eam ex qua delapsa est altitudinem perveniat. Aquæ eo majus est hoc impedimentum, quò major est aquæ celeritas & foramen angustius: plus enim resistit aer majori ejusdem corporis celeritati, & foraminis angustia efficit ut aqua citius spargatur in guttulas. Aer verò plus aut minus his obstat guttis juxta superficies rationem, quæ cum soliditate comparata major est in parvis, quàm in magnis corporibus; minoribus adeo guttis plus resistit aer quàm majoribus. Accedit illud quoque aquam sursum & ad perpendicularum salientem in seipsam recidere, & inferiorem quæ sursum eluctatur, repellere. Quod si fistula emissaria v. *un ajustoir* ita aptetur, ut aqua à perpendiculo deciscat, tum aquæ salientis minor altitudo futura est, quòd tota aqua sursum non tendat, sed pars illius ad latera deflectat.

Jam si tubus angustior sit, & exitus paulo major, aqua magnà celeritate descendit, sed lateribus tubi aut vasis adhærescens non eadem vi aquam sursum vibrat, ac si in latiore tubo moveretur.

VIII. Idem fere argumentum à D. Picard ex iisdem principiis, sed alia methodo pertractatum fuit die 28. Augusti. Primum ex vasis quæ licet sint inæqualia in latitudine, æqualem habent altitudinem, per æqualia foramina aquam eadem celeritate exire, atque ubi vasa semper implentur, iisdem temporibus eandem aquæ quantitatem effluere. 2. Cum autem per apertum in fundo foramen vas exinanitur, nec nova interim huic affunditur aqua, tantumdem aquæ ex vase altero & semper pleno intra dimidium temporis effluit: adeo ut in vase sensim, & usque ad quietem exhauriendo idem tempus impendatur, ac si primæ velocitatis pars dimidia semper perstitisset, dummodo foramina quæ in imo cujusque patent, magnitudini basis aut fundi sint proportionata: utrumque v. gr. sit pars quarta suæ basis.

IX. Quare in duobus vasis ejusdem altitudinis aqua paulatim citra novæ affusionem per æqualia foramina sic delabitur, ut tempora exinanitionis eam inter se habeant rationem, quàm bases. Cum enim eadem sit altitudo, ab eodem celeritatis gradu motus aquæ in utroque vase incipit, cujus pars dimidia si sumatur, eaque constans in toto effluxu, donec vasa sint penitus exhausta, æqua utrobique velocitas futura est. Cum igitur velocitates in duobus vasis sint æquales, exitus & foramina æquè pateant, tempora exinanitionis inter se eam habebunt rationem, quam aquarum exeuntium moles, seu bases cylindrorum. Atque è converso si foramina eam inter se habeant rationem quam bases, tempus integri effluxus utrobique æquale erit: nisi quid discriminis ex adhæensione aut affricu oriatur, cujus hoc in loco non habetur ratio.

X. Quo ista fierent illustriora, unum item ac alterum factum est expo-

rimentum : vas cylindricum aqua repletum est, tum ope penduli quantum temporis impenderet effluxus per apertum in basi foramen, fuit observatum : eodem temporis spatio è vase semper pleno alterum tantum aquæ effluxit. Est enim æquabilis aquæ motus ex eadem altitudine, cum vas semper plenum est. Sed continuo decrefcentis motus prioris est tantummodo subduplus. Quemadmodum triangulum in eadem basi, & in eadem altitudine cum parallelogrammo est pars hujus tantum dimidia. Cum igitur unius velocitas alterius sit dupla, eodem tempore duplum aquæ per idem foramen vasis semper pleni exire necesse est.

XI. Alterum quoque experimentum factum est circa theorema à Castello propositum, quod nimirum velocitas aquæ per inclinatum planum delabentis altitudini ipsi respondeat : ita ut in eadem canalís latitudine, cum altitudo aquæ dupla est, tum quadrupla sit aquæ profluentis quantitas, in ratione scilicet duplicata. Id primum demonstrare conatus est, sed in paralogismum incurrisse postea ipse animadvertit. Quare ad experientiam provocavit. Tubus quantum fieri potuit, ei similis quem pag. 95. describit, paratus est. Sed experientię ipsi cum enuntiato minus convenire visum est : nam ubi quadruplum aquæ effluxit, altitudo quoque pene quadrupla reperi-
Hydrostatica.

CAPUT V.

Idem Argumentum continuatur.

I. Aliud experimentum iisdem pene diebus factum est in follibus, qui ex aquæ lapsu multum venti emittunt. Illud à D. de Roberval fuerat ante propositum, & D. Couplet folium parandorum cura erat demandata. Tubus hanc in rem ex ferro albo in tenues laminas diducto paratus est, cujus diameter erat 7. fere pollicem, altitudo septem pedum aut circiter cum duplici diaphragmate, uno in suprema pene tubi parte, altero in parte inferiore aptato, utroque in sui medio pertuso.

Amplius quoque ille tubus paulo supra inferius septum, aut diaphragma aliquot in locis sic erat perforatus, & tubuli iis foraminibus sic agglutinati, ut occludi & referari quasi totidem Epistomia, vulgo *des Robinets*, facillè possent, aëri nempe ad arbitrium retinendo, aut emittendo. Aquâ per infundibulum oblongioris colli & cum aperto superioris diaphragmatis foramine arctè conjunctum affusâ aër magno impetu per unum ex epistomiis apertum erupit, ac ventus ille tamdiu duravit, quamdiu affusa est aqua ex unius aut alterius pedis altitudine delapsa.

Hujus effectus satis probabilem causam attulit D. de Roberval, quod aqua lapsu suo multum aëris secum abripiat : ea quidem ad imam tubi partem præceps ruit, sed aër præ sua levitate sursum eluctatur, qui per fistulam infundibili remeare nequit. Unde per apertum foramen majoris tubi cum impetu erumpit. Quo autem aqua ex altiori loco in ipsum infundibulum decidit, hoc majore vi aër pellitur. Atque ea ratione & sol-

ANN. les fabricati, & machinam ad arbitrium augeri posse aiebat, ut non oblectationi modo, sed etiam magnæ utilitati esse possint. Et quidem in quibusdam ustrinis ferrariis huiusmodi machinæ adhibentur, ubi pars infima tubi aquam subiectam paulo altius subit.

II. Cum autem à nonnullis dubitaretur an forte motus ille aëris ex aque rarefactione & attritu, potius quam ex ea quæ allata fuit causa, oriretur, eo fere modo quem exponit P. Kircherus in describenda consimili machina in ustrinis Tiburtinis, cujus ope aqua in mappam lapideam cum impetu ruens ventum vehementem procreat: illud quoque experiri placuit. Sed aqua per cylindrum seu tubum sic decedit, ut aëra secum non traheret, eaque magno impetu in mappam ferream impingens aëra quidem cylindro contentum protrudit, sed eo exhausto nullus postea persistit ventus, tamen si aqua in corpus oppositum magna vi incurrens in guttulas comminuta videretur. Hinc manifesto conclusum fuit ventum ab his follibus hydraulicis procreatum, ab aqua rarefcente & quasi in pulverem comminuta non proficisci: sed is quem aqua secum aër trahit, hunc ventum efficit.

III. Hoc argumentum de vi motrice aquæ & aëris mense Aprili anni 1669. & sequentibus fuit continuatum & longius prosectum. Quo autem vis aquæ defluentis perspecta haberetur, unam item & alteram machinam parari iussim. Hæc simplicior erat: vas cylindricum 3. altum pedibus, cuius basis sex lata digitis, foramine 4 linearum petrusa est in orbem: huic vasi subiecta est libra sic aptata, ut aqua in complanatam laminam bilancis brachio agglutinata, & vasi ipsi proximam impacta lancem antea in æquilibrio cum lance altera positam deprimeret. Vas aqua repletum est usque ad 35 pollicum altitudinem: tum fundi foramine resecato, & lanci oppositæ appenso pondere sæpius exploratum est quantum ponderis par esset sustinendæ aquæ impressioni, idque esse 2 unciarum fere cum semisse variis experimentis compertum fuit, aquâ in tubo ad eandem semper altitudinem 34 pollicum affusa. Qua deinde imminuta, adeo ut duorum tantum pedum altitudinem obtineret, tum pondus unius unc. x & $\frac{1}{2}$ aquæ impetum sustinebat.

Cum cylindruli omnes aquæ, quarum singulæ bases erant 4 linearum, quantum scilicet patuit foramen in fundo vasis positum, ad calculos essent revocati, priorem cylindrulum 35 digitorum altum 2 uncias & $\frac{1}{2}$, alterum 2 pedum unam unciam & $\frac{1}{2}$ continere deprehensum, ita ut ab ipsis ponderibus in altera lance positus, & ab aquæ impetu libratis non longe abessent. Quantulum enim erat discriminis, hinc omne oriebatur, quod laminam ferream in quam aqua è vase incurtebat, à foramine aliquantum removeri necesse fuerit.

IV. Ex quibus hæc conclusoria deduxit D. Hugen. 1. Impressionem aquæ è foramine in fundo vasis facto exeuntis æqualem esse cylindri aquæ gravitati absolutæ, cujus basis est foramen ipsum & altitudo eadem quæ ipsius aquæ vase contentæ.

2. Cum profluentis aquæ velocitates sint in ratione subduplicata altitudinum, aut ponderum cylindrorum, aquæ profluentis impressiones aut ni-

sus in superficiem planam sibi oppositam sunt in duplicata ratione velocitatum: adeo ut si fluvius duplo celerius certo temporis spatio labatur, quam alio tempore, ille quadruplo majore impetu in corpus directè oppositum incurrat; si triplo celerius profluat, impetu novies majore impingat.

Hydrostatica.

3. Cognita velocitate aquæ è cylindro 35 pollicum definiri potest cuiusvis aquæ profluentis impressio in superficiem oppositam.

V. Idem D. Hugenius excogitavit machinam qua vis motrix aëris expendi potest. Eâ constructâ varia facta sunt experimenta, ex quibus palam fuit in aere, ut in aqua impressionem vel potentiam esse in duplicata ratione velocitatum. 2. Nisum aëris impulsu iis respondere ponderibus quibus in machina comprimitur. 3. Quod si aqua & aër per idem foramen erumpant, & eodem premantur pondere, eadem utriusque impressiones futuræ sunt. Atqui inter velocitates aquæ & aëris per idem foramen eodem premente pondere exeuntium ea est ratio quæ 1 ad 22 aut circiter; cumque utriusque vires æquales ponantur, ubi celeritas aquæ & aëris eadem est, vis aquæ ad vim aëris erit ut quadratum 22 $\frac{1}{2}$ ad 1. Nam vires aquæ & aëris sunt ut quadrata velocitatum.

Cum de aquæ profluentis vi & impetu ageretur, ac subinde quæreretur, quæ sit ejus diversitas in variis ab aquæ superficie intervallis, D. Cassinus qui recens in Galliam venerat, machinam proposuit qua idipsum facile dignosci possit. Axis ipsi machinæ ad perpendiculum insistit, isque est circa seipsum versatilis, ala duplici instructus: quæ quidem alæ axi ita sunt affixæ & oppositæ, ut in eodem sint plano. Ex his una ad altitudinem aquæ propositam immersa vim fluminis excipit, altera extra aquam extante, eique funiculus sic est illigatus ut per trochleam machinæ horizontalem, eique affixam ductus lancem sustineat, cui tantum imponitur ponderis quantum satis est ad retinendam alam fluvio immersam: adeo ut ambæ alæ maneant in situ flumini opposito. Hæc autem machina eo in loco Sequanæ posita est, ubi alveus erat magis æquabilis. Experimento facto deprehensum fuit aquam majori impetu fluere circa mediam ejus altitudinem quam prope superficiem aut fundam. Hanc machinam D. Couplet paratam curavit & delineavit.

Consimili ratione cum de resistentia aquæ & aëris ad motum ageretur, D. Cassinus vesicam sic aptavit, ut pressa pondere perpendiculariter incumbente in follem plenum aëre, tum aquâ, eumque comprimens cogeret aquam exire, vel aëra. Tempore per vibrationes penduli annotato, quo follis eodem pondere pressus deplebatur, deprehensum est tempus quo aqua exhausta est, sexcenties majus esse eo temporis spatio quo aër depletus est.

VI. In eodem argumento versatus D. Mariotte tractatum legir ea de re à se elaboratum. Hic 29 propositionibus comprehensus quæ ad vim aquæ & aeris motricem spectant, enucleatè explicat. Primum advertit in pistrinis rotas circumagi, & pondera in sublime tolli, ex aquæ gravitate, aut percussione, aut ex utraque, uti ex aëris collisû & vi elastica plerosque effectus machinarum pendere.

ANN.
1668.

2. Solo aquæ pondere rota suis aſſeribus inſtructa ſic moveri pot eſt, ut parte inferiori effundatur, ſuperiori impleatur. Hunc in uſum concatenatio vaſculorum utrimque rotæ ſic aptantur, ut dum ex una parte implentur aqua, ex altera exhauriantur. Tum enim rota eorum pondere quæ implentur, in orbem circumagitur.

3. Viſ percuſſionis in aqua ex illius denſitate & motus velocitate ducitur. Sic in moletrinis aquariis pondus aquæ & impetus unâ concurrunt.

4. Aqua profluens non eadem vi ferit obvium corpus, ac ſolidum quid & firmum: ex innumeris enim conſtat particulis diſjunctis, quæ ſi primum non valeant corpus oppoſitum commovere, in ſeipſas reflexæ conſequentibus corpusculis ſunt impedimento: ſed corporis duri & ſtabilis partes omnes ſimul vim ſuam exerunt, & ſuam quæque directionem tuentur. Attamen aqua è ſyphunculo 7. aut octo lineis lato ſaliens corpus filo ſuſpenſum longiùs protrudit motu horizontali quàm globus ligneus aquæ cylindro gravior, quòd pondus ſuſpenſum quàm minimo momento moveatur, motu quidem ſub initium tardo, ſed quem partes aquæ conſequentes celeriùs promovent, dum à tergo urgent, cum globus ligneus primo duntaxat impetu corpus propellat. Sed ubi corpus penſile ſurſum movendum eſt, cum id ingenita ſua gravitate ſemper obſiſtat, aqua ſaliens prima impreſſione ſurſum non pellet, etſi globus ligneus prima percuſſione eaque validiore illud ſurſum propellit.

5. Cum ſyphunculi ſunt inæquales, ſed æqualis eſt celeritas ſalientis aquæ, potentiæ ſeu motrices vires eam inter ſe habent rationem quam ſuperficies. Quod probat ratio, & experientia confirmat. Nam viſ percuſſionis reſpondet corpusculorum æqualium, quæ nimirum æqua celeritate aguntur, quantitati; atque ut ſuperficies unius foraminis ad alterius ſuperficiem, ſic ſe habet æqualium corpusculorum unius jactûs quantitas ad alterius jactûs quantitatem, cum iſdem temporibus ambo vim ſuam exerant.

6. Ubi jactus aut ſyphunculi æqualem habent latitudinem, ſed inæqualis eſt eorum velocitas, tum pondera attollunt, quæ inter ſe rationem habent duplicatam velocitatum. Cum enim velocitas unius eſt alterius dupla, & duplo plura aquæ corpuscula eodem tempore feriunt corpus oppoſitum, dupla eſt horum potentia: unde & quadruplum ponderis corpuscula aquæ numero dupla attollent. Plura non addam, cum iſta publici juris facta fuerint.

VII. Quæ commoda ex cognitione viſ motricis aquæ & aëris ad vitæ humanæ uſum capi poſſint, D. Hugenſ expoſuit. Eam imprimis utilem eſſe in conſtructione moletrinarum edocuit: nam in aquariis data aquæ quantitate & celeritate, quæ viſ moletrina futura ſit, deſignari facile poteſt, uti & in moletrinis alaribus, quæ alarum magnitudo requiratur, ut certum producat effectum, ex iis quæ ſunt explicata deſignari poteſt. Hujus compoſiti fundamentum ex factis experimentis colligitur. Aqua, v. gr. ea velocitate mota, qua intra minutum ſecundum pedem unum conſicit, in planum quadratum unius itidem pedis impreſſionem $44 \frac{1}{4}$ unciarum efficit,

(quod ex supra dicto experimento effluxus aquæ è cylindro 35 pollicum *Hy-* alto computatur :) adeo ut celeritate aquæ eò usque auctâ ut intra idem *drosta;* tempus unius minuti secundi decem pedum spatium decurrat, in idem planum *tica;* impressionem 4450 unciarum faciat : cum impressiones aut potentiz sint ut quadrata velocitatum.

Sic aër è folliis ea vi perflatus ut 10 pedes intra minutum secundum percurrat, in planum itidem unius pedis quadrati impactus 9 unciarum impetum facit. Unde si intra idem tempus 20 pedes peragret, ut ventus mediocris solet, vis impetus erit 36 unciarum quadrupla nempe prioris. Jam quamlibet alam moletrinz 32 pedes in longum & octo in latum, seu 256 pedes quadratos habere ponamus, venti impressio in totam alam directè oppositam erit 576 librarum : nam 36 unciæ ducenties quinquagies sexies in eo numero 576 libris continentur. Sed quia ventus alam ex obliquo ferit, si ponamus angulum semi-rectum, erit ut diagonalis ad quadrati latus, ita 576 libræ ad 411 $\frac{1}{2}$: adeo ut ventus qualis à nobis positus est, ea vi singulas alas ex obliquo feriat : complura alia in aquarum ductibus, & salientibus non inutilia hinc erui possunt.

CAPUT VI.

De rebus Algebraicis, Geometricis & Mechanicis.

I. **I**sta quidem de Physico-Mathematicis in Academia sunt agitata. In- *Geo-* terim tamen pura Mathesis neglecta non fuit, sed multa eaque præ- *metri-* clara in ea scientia quæ hac ætate tantos progressus fecit, quæque circa *ca.* quantitatem universim spectatam versatur, hanc Algebram speciosam vocant, multa quoque in Geometria, Arithmetica & motuum scientia sunt inventa, aut longius provecta, quæ satis fuerit leviter attingere, cum pleraque ex iis inter Miscellanea aut opera posthuma fuerint publicata.

Ac primum quidem D. Mariotte rogatus fuerat ut duos tractatus, unum de Algebra à D. Brancher nobili Anglo non ita pridem conscriptum, alterum de Trigonometria à D. Norwood nuper editum perlegeret, ac de utroque quid sibi videretur ad Academiam referret, quod præstitit die 25 Julii & 1 Augusti; utrumque opus methodo expedita elaboratum censuit, quæ in iis libris essent pertractata, quæque usui futura viderentur, aperuit.

II. Quadraturam hyperboles à D. Mercatore primum propositam, tum à D. Vvallis explicatam & correctam, ac tandem à D. Hugens multis auctam demonstrationibus, tum quæ ad huius rei intelligentiam sunt necessaria, ipsemet exposuit: simul quam utilis sit hæc hyperboles dimensio inveniendis Logarithmis ostendit.

III. Paucis post diebus qua ratione regularis æquatio, cujuscunque sit gradus, deprimi possit D. de Roberval edocuit, idque inter Miscellanea insertum fuit, uti & ejusdem Auctoris Tractatus de ratione inveniendi

ANN. tangentes curvarum quarumcunque linearum per motus compositos,

1668. IV. In eo Tractatu primum quasdam vocum definitiones more Geometrico præmittit; quid lineæ simplicis, quid compositæ nomine intelligat. Illam esse ait ejusmodi ut in plano positæ pars unaquæque æquali ejusdem lineæ parti congruere aut aptari possit. Hujus generis est linea recta, aut circumferentia circuli. Quibus hæc deest proprietas, eæ dici possunt compositæ.

2. Motus uniformis is est, quo mobile velocitate semper sibi æquali fertur, secus motus est difformis aut irregularis.

3. Potentiam vocat vim quamlibet motricem. Hoc enim loco ita accipitur, quatenus diversitati motuum cognoscendæ utilis est: tametsi eo quoque nomine sæpius ea vis designatur quæ ponderi sustinendo, aut alteri effectui par est.

4. Impressio aut impetus est hujus vis motricis actio.

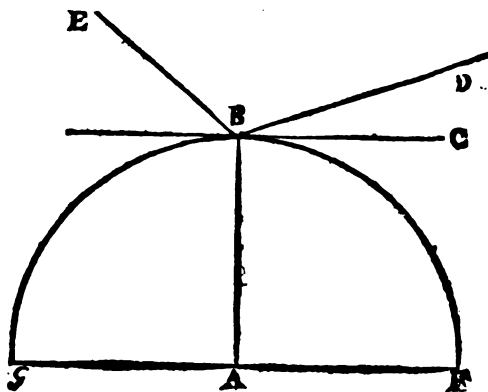
5. Linea directionis ea est per quam potentia movet corpus mobile.

6. Impressiones similes dicuntur, aut diversæ, ut lineæ directionis sunt inter se parallelæ, aut secus.

Duo autem in motibus maximè spectantur, directio & celeritas. Circa directionem hoc axioma præmittit. Vis motrix qua mobile circumferentiam circuli motu suo describit, est linea perpendicularis ad punctum extremum radii, in quo mobile reperitur; aut brevius, est recta quæ in hoc puncto tangit circumferentiam.

Res ipsa fiet illustrior, si Figura adhibeatur.

Sit mobile, quod motu suo describit circumferentiam circuli G B F in puncto B extremo semi-diametri A B, cui insistat ad perpendicularum B C



dico hanc rectam esse directionis lineam per quam mobile B movetur, cum huic puncto inest. Cujus ratio Physica hæc afferri potest, quod nulla designari queat alia directionis linea, qualem si quis fortè dixerit esse rectam B D, absurdum ex eo consequatur necesse est. Cum enim na-

tura nihil indeterminatum aut indefinitum patiat, si recta B D ut linea directionis sumatur, quæ cum semi-diametro angulum D B A efficit, eodem jure linea B E quæ angulum E B A cum semidiametro A B æqualem D B A efficit, linea quoque directionis futura est : adeo ut sint duæ ejusmodi lineæ, neque ulla sit ratio cur una potius quàm altera seligatur. Quod utique absurdum est, ut sint duæ directionis lineæ. Ex quo sequitur non aliam assignari posse directionis lineam præter B C quæ angulum rectum comprehendit cum semidiametro circuli. Ex quo illud quoque consequens est hanc directionem in quolibet circumferentiæ puncto mutari.

V. Quod si mobile à G in B latum in puncto B circumferentiam circuli deferret, per lineam B C vi hujus impressionis deferretur. Quæ cum tangat circulum, hoc tanquam principium inventionis poni potest, in omnibus lineis curvis tangentem esse lineam directionis motus, quæ mobile lineam curvam describens in eo puncto obtinet : adeo ut in motu variè composito directionis lineâ cognita, tangens quoque ea ratione perspecta habeatur : compositus verò dicitur motus, cum variæ sunt mobilis impressiones.

Tum multa proponit theorematum & problematum de motibus compositis quæ longum esset pertexere. Motum omnem æquabilem seu uniformem & rectum concipi posse ait, vel ut simplicem, vel ut ex aliis compositum. Atque hinc reflexionum & refractionum rationes deducit. Verùm hæc & alia plura satis recondita, cum jam Typis excusa fuerint, inanis esset labor noster in iis exscribendis, ac satis illud fuerit ad institutum nostrum illa indicasse.

SECTIO QUARTA.

De Actis 1669.

AB Astronomicis ducemus exordium, tametsi designato quidem, sed nondum exstructo Observatorio non adeo multa fuerunt.

CAPUT PRIMUM.

De quibusdam observationibus Astronomicis.

Interea temporis variæ observationes Astronomicæ factæ sunt in Hor- to Regiæ Bibliothecæ, nondum exstructo Observatorio. D. Picard quæ à primo die mensis Octobris anni 1667. usque ad eundem mensẽ anni insequentis meridianæ Solis altitudines observatæ fuerint, recensuit, etque in commentarios collatæ fuerunt.

ANN. Anno 1669. Aprili mense altitudines Solis meridianas ab Octo-
 1668. bri anni 1668, ad hoc usque tempus eodem in loco à se factas cum iis quæ
 & 69. ex tabulis Rodolphinis eruuntur, contulit, & in tabulas redegit, quarum
 prima altitudines Solis, ut observatæ fuerunt, secunda easdem è tabulis
 juxta locum Solis, obliquitatem Eclipticæ, & altitudinem Æquatoris com-
 putatas, tertia differentias inter observationes & calculum inventas com-
 plectitur.

II. Illud non tacendum videtur, stellæ quæ cor Leonis appellatur alti-
 tudinem meridianam die 3. Maii inventam fuisse 54 gr. 42 m. 30 sec. Quæ
 altitudo hora 7 & 5 m. hoc est 13 minutis horæ ante Solis occasum fuis
 observata. Quod hætenus factum non fuerat ut die illucescente altitudines
 stellarum meridianæ exploratæ haberentur.

Die 23. Julii Arcturus visus est in meridiano, altitudo ejus 62 gr. 5. m.
 tumque Sol erat supra horizontem 16 gr. 59 m. 35 sec. altus. Quare jam dif-
 ficile non est ascensiones stellarum rectas invenire, non solum horologiorum
 ope, sed etiam ex azimutho Solis eodem prorsus tempore observato, quo
 fixæ altitudo meridianæ apprehenditur.

III. Sub idem tempus D. Cassini ex Italia ab Invictissimo Rege, summo
 artium honestarum patrono ascitus in Galliam venit. Salutato Rege ad quem
 à D. Colbert admittus fuit, in Academiam magna omnium lætitia est
 cooptatus. In Academia Bononienfi, quæ tum temporis claris florebat
 Astronomis jam ab anno 1650. primariam Astronomiæ Cathedram ex Se-
 natus consulto ejus civitatis obtinebat. Multa ingenii sui & doctrinæ ea in
 urbe ediderat specimina, illud imprimis quod anno 1656. publici juris fecit,
 quodque specimen observationum inscripsit.

In æde S. Petronii Gnomonem 83. pedum autoritate Senatus erexerat;
 cui semita marmorea 210. pedum in partes divisa, quò Astronomicis calcu-
 lis esset accommodata, substernebatur. Hujus Gnomonis ope Zodiaci obli-
 quitatem, Solis Apogæum & excentricitatem quàm accuratissimè fieri po-
 tuit, definita tradidit; morûs Solaris opticam inæqualitatem à Physica
 distinctam ostendit, idque adeo manifestè ut Astronomi magni nominis,
 qui paulo ante eam rejecerant, in editis postea scriptis hanc ultro reec-
 perint.

Mitto de refractionibus dicere quas esse sensibiles ultra 45. gradus & fere
 usque ad verticem demonstravit. Atque hinc poli, & Solis circa solstitium
 æstivum altitudines corrigi oportere conclusum ab eo fuit. Iisdem fere tem-
 poribus elementa edidit in lucem, è quibus Marchio Malvasia anno 1661.
 Ephemerides Solis contexuit, quas Montanarius & alii ad multos annos pro-
 duxere. Longum esset commemorare quæ circa Solarium eclipsen variis
 in regionibus varias phases nova methodo delineatas exposuit, quæ de
 Cometis annis 1664. & 65. visis, de umbris satellitum Jovis, quas utique
 iis temporibus detexit, de revolutione citissima macularum Jovis, de ob-
 servatis à se maculis Martis conscripsit. Ista enim hoc loco satis fuerit atti-
 gisse, ut hinc appareat quanto judicio & delectu Ludovicus Magnus vi-
 rum in omnibus Mathematicis disciplinis clarum, atque in Astrorum scientia
 nostræ ætatis facile principem in regnum suum id agente per litteras D. Colbert.

interfuerit, qui una cum Hugenio, Robervalio, Picardo, Freniclo, Buhosio, *Astro-*
& aliis melioris notæ Mathematicis nobilem hanc & præclaram scientiam *nomica*
ornaret.

IV. Hoc ipso anno tabulas revolutionum quatuor Jovis satellitum publici juris fecerat, eorum periodos ita præscripsit, ut intra 40. aut 50. annorum spatium errorem ad dimidiam unius è singulis periodis non posse irrepere pro indubitato haberet. Observationes suas cum vetustissimis à Galilæo factis anno 1610. contulit. Sed idem his tabulis satellitum, quod præcipuorum planetarum tabulis accidisse D. Cassini in responsione sua ad P. Richaud Societatis Jesu difficultates anno 1692. à P. Gouie editas declarat. Veteres enim Astronomi tabulas suas ad observationes antiquiores exegerant, quæ minus erant accuratæ, quàm posteriores. Errores qui in motibus planetarum percipi nequeunt, quique vitari penitus non possunt, paulatim excrevere, iique motus ante simplices & æquabiles, jam compositi & inæquales postea inventi sunt, neque illæ inæqualitates statim sunt animadvertæ, sed post longam annorum seriem. Et tamen hæ tabulæ non inutiles fuerunt, quin etiam magno sunt usui definiendis temporibus, & periodis inter observationes antiquas & recentiores numerandis.

Ita fere tabulas motuum quatuor satellitum ex collatione observationum suarum cum iis quæ à Galilæo factæ sunt, pertexuit Cassinus. Cum autem Galilæus tubis opticis adhuc imperfectis usus esset, primus Jovis satelles conjunctus cum Jove videri potuit, & reipsa visus est, cum aliquot gradibus sui parvi circuli quem circa Jovem describit, ab eo distaret. Ab anno 1568. ad annum 1692. seu intra spatium 24. annorum, priores tabulæ novas 10 gradibus anteverunt: adeo ut intra annum motus celestior sic in prioribus tabulis 4. secundis, quæ detrahi oportuit revolutioni primi satellitis: qua de re idem redibit sermo. Verum cum hoc anno hæ tabulæ priores publici juris factæ fuerint, occasione data non potuimus tam præclari inventi, & Geographiæ instaurationi perutilis prima velut incunabula silentio prætermittere. Jam è semita in viam redeamus.

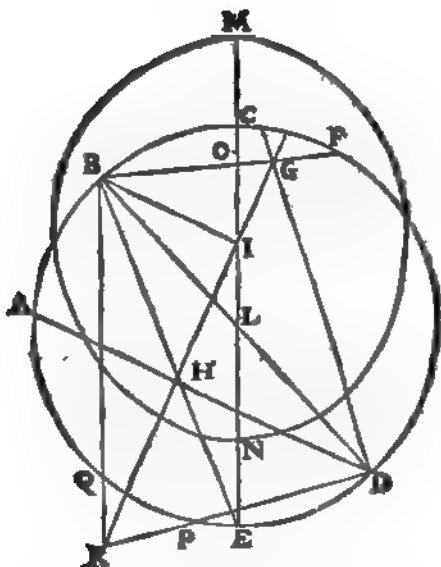
V. Cum D. Cassinus recens in Galliam venisset à Ludovico Magno accitus novam, Geometricam, & directam Apogæa, & excentricitates, & anomalias planetarum inveniendi rationem, quod est præcipuum Astronomiæ fundamentum, proposuit, quam D. Galloys diario Eruditorum 2. Septembris anni 1669. inseruit. Hactenus Astronomiæ principes, ut Ptolemæus, Copernicus, & alii Geometrica methodo ad eam rem destituti per longos & difficiles calculorum anfractus & falsas hypotheses, quas tamen postea explorando, & quasi palpando correxere, Apogæa planetarum, & excentricitates quæsierant, ac paucas observationes, tres scilicet aut quatuor ad summum adhibere coacti fuerant, ut vitarent confusionem linearum, & figurarum: cum tamen hypotheses eo sint certiores, quò pluribus observationibus nituntur.

Utrique huic incommodo jam anno 1653. remedium proposuerat D. Cassinus, cum Bononiæ Astronomiam profiteretur, uti videre est in epistola cum ab eo scripta, quæ sexto volumini operum Petri Gassendi inserta est,

ANN. Id tamen nondum exposuerat, sed Astronomos, rei tam utilis expectatione
1668. suspensos reliquerat.

& 69. VI. Illud cum Ptolemæo statuit superiorum planetarum motus ad tres
circulos æquales referri, ad concentricum, excentricum, & tertium, quod
æquans dici solet: sed hoc systema planetis inferioribus æque ac superioribus
aptari posse contendit. Illud quoque addit motum excentrici absolute
per lineam ellipticam, quæ inter concentrici & æquantis circumferentias
sic progreditur, ut eorum centra sint ipsi ellipseos foci, quamque circum-
scribit excentricus Ptolemæi circulus. Postquam vero plures & eximias fi-
guræ ellipticæ cum iis circulis collatæ proprietates demonstravit, ex iis
Geometrica & directa methodo determinat cum elliptici, tum circularis
planetarum motus hypothesen; idque tot observationes, quot libuerit adhi-
bendo, ductis lineis rectis citra ullius circuli opem. Hanc methodum exem-
plo illustravit, in determinandis centro, & axe orbitæ planetarum juxta hypo-
thesin ellipticam, posito quod alter è focus sit centrum motus apparentis,
alter sit medii motus centrum.

VII. Ponamus itaque circuli concentrici centrum L , ac plura in eo
circulo loca planetæ apparentia A, B, C, P , & quot libuerit alia: dant



quoque sint intervalla apparentia AB, PB , &c. Ab uno ex iis locis appa-
rentibus, ut ex B ducatur diameter BLD , atque in puncto D opposito
data puncta A, C, P , &c. jungantur per rectas AD, CD, PD . Tum
à puncto D , versus A , sumatur arcus medii motus DE , qui intervallo
apparenti AB , respondeat: ab eodem puncto D , versus C , sumatur
idem arcus medii motus DF , qui respondeat intervallo apparenti BC ,
idem

item ab eodem puncto D, versus P, sumatur arcus medii motus D Q, *Physi-*
 qui respondeat B P, & sic de aliis. Jam ducantur lineæ E B, F B, Q B, *ca.*
 quæ si opus sit productæ secant in punctis H, G, R, &c. priores lineas
 is respondentes versus D ductas.

His positis si vera est, de qua agitur, hypothesi, & accuratæ fuerint
 observationes, omnes illæ intersectiones in eadem recta R H G futurae
 sunt. Quamobrem per singula intersectionum loca ducatur recta linea,
 atque à puncto B in eam rectam perpendicularis B I erigatur, punctum I
 erit centrum ellipsis quæsitum: punctum L, erit alter è focus, circa
 quem motus apparens absolvitur; recta quæ per I L transit, diametro
 B D æqualis sumpta, erit axis in quo Apogæum futurum est versus partem
 I, ex. gr. in puncto M, perigæum ad partem L, ut in puncto N. Alter
 focus, cujus habita ratione sit medius planetæ motus, erit punctum O, si
 linea I O, ponatur æqualis rectæ I L, ac distantia loci apparentis B, ab
 Apogæo, seu vera Anomalia erit angulus B L M. Quæ omnia ex consensu
 observationum, & intersectionibus, per quas recta R H G transit, sunt
 definita. Demonstratio in peculiari tractatu à D. Cassini elucubrato, nempe
 in planetarum Theoria palam fiet.

CAPUT II.

*De quibusdam experimentis Physicis annis 1668. & 69.
 in Academia factis.*

A Mathesi ad Physicam redeamus, ac primum à nonnullis experimentis
 in Academia factis, quæque ad Physicam generalem videntur pertinere,
 ducamus exordium.

I. Quæ in Mathesi inventa sunt & agitata toto pene triennio, quàm bre-
 vissimè fieri potuit, uno & eodem tenore ita sunt proposita, ut iis ommissis
 quæ inter Miscellanea jam typis mandata sunt, ea tantummodo quæ essent
 intellectu faciliora, aut ex usu publico, traderentur.

Nunc Physicæ contemplationes nos ad se revocant, & quantum illa
 scientia omnium pene artium parens hoc fere biennio, nimirum ab Aprili
 mense anni 1668. ad initium usque anni 1670. (quo temporis spatio pro-
 fectus in Germaniam & in Angliam ab Academia abfui) profecerit, jam
 dicere incipiam.

Et quidem tum temporis nova ubique experimenta circa vim aëris elasti-
 cam in machina pneumatica, cujus ante meminimus, studiosorum exer-
 cebant ingenia. Ejus conficiendæ D. Hugen novam quamdam invenerat
 rationem ad usum magis accommodatam, cujus partes & structuram in
 Academia exposuit. Varia subinde experimenta facta sunt, ingeniosi &
 eruditi tum juvenis D. Papin usus opera, quæ postea publici juris fecit
 anno 1674. ubi descriptionem machinæ accuratam tradidit, & illustriora
 circa liquorum fermentationem, plantarum vegetationem, corporum con-
 servationem facta experimenta dilucide exposuit in eo libello quem Domino

ANN. Hugens inscripsit : adeo ut nihil necesse sit ea nunc regerere quæ in Germania à D. Gerike primo hujus machinæ inventore facta sunt, tum in 1668. Anglia à D. Boyle qui eandem longè perfectiorem effecit, deinde in Batavia & 69. Gallia à D. Hugens de Zulichem, qui in eam formam, quæ nunc est usitata, illam redegit. In Academia denique Florentina & ubique ferè terrarum iterata experimenta magnum Physicæ lumen intulerunt.

I I. Perpauca è multis referam, quòd acriori meditationi locum præbere videantur. Pisciculus Gobius vulgo *Goujon* sub recipiente positus exhausto aëre non extinctus est, sed admissio aëre ad fundum vasis aqua pleni decidit, eo dissecto vesicula aëre vacua reperta est, idque in causâ fuit quominus sursum ascendere potuerit. 2. Butyrum in recipiente positum exhausto aëre campanæ candenti subiectum est, ut inde liqueret an calor spatium aëre vacuum penetraret : sublata campana, post quinque aut sex horæ minuta butyrum mansit integrum, non liquatum, tamen recipientis multum incaluisse; sed butyro altius sublato, adeo ut tribus tantum digitis à suprema recipientis parte distaret, statim id cœpit liquefcere; admissio aëre & sublata campana longè citius liquefactum est. 3. Illud etiam experiri placuit utrum in vacuo plantæ vegetarent. Vasculum terra plenum cum seminibus plantarum quæ germinare incipiebant, recipienti impositum fuit; aliud quoque vasculum aqua plenum sic aptatum est, ut ramulus plantæ cum flosculis suis huic immergeretur; sublato recipiente una cum vasculis, herbæ cum floribus post 24. horas, ut impositæ fuerant, sic apparuerunt: non enim exaruerant, nec excreverant, nec flores aut gemmæ sese evolverant. Sed recipiente Soli exposito, qui flores à radiis solaribus sunt percussi statim aruerunt, è terra vapores exhalaverant, qui in guttulas aquæ concrefcientes vitri parietibus adhærescebant. Post dies octo non contemnenda aquæ quantitas in fundo recipientis resedit. Mirum sanè vapores in vacuo sursum tolli, cum in eo plumulæ, & levissima quæque corpora instar plumbi decident. Et tamen guttulæ aquæ herbarum foliis inclusis instar roris insidere quotidie videbantur, quæ Soli expositæ statim evanescebant. Quin aqua in tubulum aut syphonem probatorium sursum ad duos usque digitos ascenderat. Hic tubus parte sui infima in vas subiectum aqua plenum immergitur, cumque aqua omnis tubo contenta decidit, indicium est aëra è recipiente educum fuisse: unde & probatorius dictus est. Cum igitur aqua ultra sui vasis superficiem sublata est in tubum, id utique evenit, quod aër in aqua conclusus à pressione circumfusi aëris liber ultro exierit, aut vapores vim elasticam aëris adepti hunc effectum procrearunt; non enim verisimile est exteriorem aëra per rimulam recipientis subiisse: nullas quippe bullas in aqua subiecta excitavit.

I I I. Sub idem ferè tempus vir quidam ingeniosus qua ratione aqua maris suo sale exui possit, & potabilis fieri, ut arcanum magnæ utilitatis proposuit; cujus rei ut periculum faceret, cucurbitæ plumbeæ aquam marinam imposuit; sebum liquatum in vase fictuli una cum ellychnio accenso subjecit terrâ admistâ, tota nocte aqua penè dulcis extillavit; perparum salis cujusdam adjecit, qui ut aiebat, aquam salubrem reddit. In eo sui

arcani summam reponere; sed postea hunc salem ex aqua fluviatili elici dixit, quam verè, incertum. Verum huic meritò objectum fuit quam D. Othon Cadomenfis, jam ante proposuerat aquæ marinæ præparationem majori compendio fieri & in majori quantitate; nimis operosum videri & sumptuosum hunc laborem, nullius adeo usus futurum.

Sententiam eâ de re rogatus D. Duclos, quid sentiret paucis post diebus exposuit. Aquam marinam fore salubrem, si suo sale exueretur, hic enim unus dysenterias & diarrhœas præ sua acrimonia parit. Quod si tamen in parva dosi sumeretur, non multum fortè obesset sanitati. Sunt enim qui scyphum aqua marina plenum hauriant, ut se à vomitu quem navis agitatio excitat, tueantur. Zacutus Lusitanus refert hydropicum sanatum, cum inter navigandum aquæ dulcis penuria marinam potasset: nam alvi profluvium incisum remedio fuit: adeo ut forsitan quantitate magis obsit aqua marina, quàm maligna qualitate.

IV. Salsuginem illam tribus modis exui posse vulgo creditur, distillatione nimirum, percolatione & præcipitatione. Distillatio tutior videtur & naturam ipsam imitari. Optima ea est quæ per refrigeratorium perficitur, intra 40 horas per syphonem à se excogitatum & in vini spiritu eliciendo usitatum, quique in serpentis modum inflexus sursum cum capitello erigitur, aquæ dulcis modium extrahi posse ait: hanc hydropicis utilem commendat Fioravanti l. 1. Physices c. 95. idque magni arcani instar tradit, nonnihil hujus aquæ distillatæ cum aqua communi permistum, hanc à putredine illèsam tueri.

Percolatione quoque aquam marinam natura ipsa dulcem efficit in puteis mari vicinis, qui interdum cum æstu reciproco crescunt & decrescunt. Argilla densior est quàm ut ab aqua penetrari possit; subtilis & arenosa terra sæpius salem unâ cum aqua transmittit, adeo ut huic rei terra mediocriter densa & levis sit eligenda. Arena calcinata & in pulverem redacta huic rei aptior videtur: nam aqua inter angustos arenæ densatæ meatus salis spicula potest dimittere.

Præcipitatione vix aquæ marinæ salsugo adimitur, cum ad eam rem opus sit alio sale qui acrimonia sua aut aciditate ingratum saporem dabit. Glauberus lapidem specularem huic rei idoneum tradit, cum ignitus in aquam conjicitur, & in tenuem abit pulverem, qui vas huc illuc agitando salem ad se trahit. Verum hæc & alia id genus experientia probari debent.

C A P U T I I I.

De Analysis plantarum generatim.

I. **C**Um illud Academiæ esset propositum, ut plantarum historia quàm fieri posset accuratissimè haberetur, qua methodo in re permagni momenti procedere oporteret D. Duclos exposuit, atque inter alia de illa-

ANN. 1669. magis terrestres judicantur. Imo ex iis vires medicæ quarundam plantarum ducuntur. Quæ ex. gr. vulnerariæ dicuntur, acidum exedens carnes sale suo sulphureo absorbent. Atque hi plantarum succi, aceti illius quod sali plumbi inest aculeos sic obrundunt, ut liquor ex iis extilletur omnis saporis expers.

IX. Quæ sit quarundam herbarum constitutio, quæ natura, è tartaro, ut vocant, vel crySTALLIS quæ in succis earum depuratis in frigido loco concrefcunt, postquam pars earum aliqua exhalavit, perspectum esse potest. Nam sal ille essentialis, seu tartarum in amaris plantis, ut in fumaria, carduo benedicto &c. nitrosus est & salempetræ refert; in acrioribus, ut in nasturtio admodum est volatilis; in acidis, ut in acetosa, pomis agrestibus, fructibus immaturis, tartaro vini non est absimilis.

X. Postremò quæ sit plantæ temperies, aut quibus constet principiis, ex aquis distillatis, ex liquoribus tum acidis, tum sulphureis, oleis & salibus dignosci utcunque potest. Aquæ extillantur in balneo maris, spiritus acidi vel acres in balneo vaporoso, ut vocant, aut in refrigeratorio, in retorta verò liquores tum acidiores, tum oleosi majoris ignis vi attolluntur; sales fixi post calcinationem per lixiviam educuntur è cineribus.

Qua vero ratione aquæ & sales probari & expendi possint, tum fufius exposuit, idque suo loco reddemus.

C A P U T I V.

De Botanica seu de re herbaria, ac primum de succi nutritii in plantis circuitu.

I. **I**N ipso pene nascentis Academiæ exordio conjecturas suas de circulatione succi nutritii in plantis proposuerat D. Perrault, cum inter Academicos D. Mariotte nondum esset ascitus. Hic die 27. Junii anni 1667. cum de rebus Botanicis sermo haberetur, multa à se observata protulit, quibus succi nutritii in plantis, ut sanguinis in animalibus circuitus pene demonstratur. Res adeo visa est omnibus digna, quæ diligenter expendere. Ambo sunt rogati ut cogitationes suas & rationes proxima die proponerent. Quod ab utroque factum fuit, ac postea in tentaminibus Physicis in publicum emissis sententiam quisque suam rationibus & experimentis munitam mandavit litteris. Conjecturæ D. Perrault & observationes jam superiùs sunt expositæ. Quæ à D. Mariotte sunt observata, summatim attingam.

Primum id animadvertit, herbarum quæ lacteo succo aut flavo turgent caules infra ramos resecti, è parte superiore & foliis propiore uberiorem succum præbere quàm è parte inferiori versus radicem: quod utique non eveniret, si succus omnis versus extrema plantæ pelleretur.

Resectâ iterum plantâ in ea parte cui insunt folia, nihil aut perparum succi sursum fertur, sed plurimus delabitur è frondibus: quod experiri licet

in Tithymallis, dente leonis, Chelidonio, & aliis hujus generis.

DePe.

II. Quin etiam iis in plantis tubulos ea arte dispositos comperit, ut ex pluribus fibrillis candidis, duris & ligneis à se mutuò disjunctis coalescant, quæ à radice ad extremos usque ramos producantur. Has communis pellicula involvit, quæ à caule reliquo eas separat. Inter eas fibras & pelliculam materia quædam spongiosa interjecta microscopii ope cernitur, eaque succo albo vel flavo tingitur: nam extrema fibrarum alba sunt, succus verò aut flavus, aut lacteus multis in locis conspicitur.

tanica,

Majores plantæ, ut Ferulæ has fibras æquis intervallis dispositas habent à centro caulis ad circumferentiam. Reliquæ duos tantum aut tres habent fibrarum ordines versus circumferentiam: sed alius est succus aquosus, qui in resecto caule facile conspicitur. Atque illud satis est verisimile succum illum aqueum in eos commeari tubulos quibus inest succus lacteus, & cum eo misceri, fere ut chylus in venas commeat & unà cum sanguine permiscetur.

III. Utrum autem per distinctos tubulos succus in radices & ramulos propellatur, judicare non potuit. Illud unum constat rorem & pluviam à foliis in caulem commeari, utrumque succum tum à radicibus, tum à foliis exceptum per totius plantæ longitudinem decurrere, & per insensibiles poros subire eos canaliculos in quibus succus jam est elaboratus.

IV. Nam si ramulus arboris aut herbæ, ut Apii hortensis, aut Chærefolii resectus alium habeat ramulum sibi à latere conjunctum, atque illius pars extrema aquæ vase contentæ sic immergatur, ut reliquum caulis, & cohærens ramulus in vasis margine extra aquam collocetur, ramuli omnes per tres aut quatuor dies etiam æstate virorem suum conservabunt.

V. Eandem ob rationem Pepones adhuc teneri, dum in fimo calente sub campana vitrea adoleſcunt, vapore in campanæ lateribus instar roris concreſcente, & in folia decedente, virorem suum & firmitatem tuentur. Sublata campana nonnihil folia marceſcunt: tamenſi calor ipſe plerumque ſit remiſſior, & frigidiore aura recreentur. Sed ros ille deest, qui per fibras, aut canaliculos ſe inſinuat, & plantam alit, cui ſuccus è fimo ſublatus non ſufficit. Unde & Divina quadam Providentia factum eſt, ut in locis fervidioribus ros ſit uberior, cum pluviz ſunt rariores. Sic in plerisque herbis velut pili aut apices ſuccreſcunt, quos tubulos eſſe rori aut pluviz exſugendæ deſtinatos magna probabilitate conjicit, quod herbæ aquaticæ ſunt terſæ non hiriſutæ aut his velut ſpiculis aſperæ.

VI. Addebat D. Mariotte illud admodum probabile videri ſuccum sæpe per radices commeari, ut debitam coctionem aſſequatur: quemadmodum ſanguis per præcipuas corporis machinas cor, jecur &c. ita reditque. Unde extremæ radices Chelidonii & quarundam plantarum tantum fere ſucci præbent reſectæ, quantum folia ipſa, quod ſuccus æquabiliter in partes omnes propellatur.

VII. Secto Papaveris caule tribus aut quatuor digitis infra plantæ caput, ubi matureſcere incipit, ſuccus candidus è caule ſublatus exhibit; alius fulvo colore tinctus è parte ſumma eſſluet: adeo ut tubos eſſe diſtinctos

ANN. hinc suspicari liceat. Non enim succus usdem in tubulis tam diversos colores posset induere. Sic Ficū transversim in medio sectā, qui ab extrema foliorum parte defluit succus, aquosior est, & minus candidus, quam qui ex parte altera stillat: ita ut succus aquosus qui foliis inest, in tubulos succo candido repletos commeat, & cum eo misceatur; aut certe diversi utriusque sunt canales, vel tubuli.

VIII. Ex is atque alius concludebat vir ingeniosus & doctus, illud vero proximum videri, succum nutritium in plantis, ut sanguinem in animalibus circumagi. Nam magna est inter plantarum & animalium vegetationem similitudo. In illis lactea vasa chylum excipiunt, qui in venas, deinde in cor & pulmones, in cor rursus, tum in arterias deferretur nutriendis partibus: quod reliquum est in venas refluit. Non dissimili ratione succo nutritio radicum extrema imbuuntur, qui in radice corpus primum, tum in caulem & truncum per tubulos sibi aptatos ad ramos usque & folia eluctatur. Quod superest per alios canales ad radicem remear, ut digeratur & fructuum nutritioni sit idoneum. Unde in plerisque plantis radices multum incrementi sumunt, nec minus fere quam rami: ita ut succus ad extremas usque radices protrudatur, ut versus ramos idem impellitur.

Accedit illud etiam corpora quæque liquida in perpetuo motu versari, ut aëra, aquam, sanguinem, quæ si torpeant, brevi corrumpuntur. Quare in plantis succum non esse otiosum, sed perenni motu à radice ad folia usque, & a foliis ad radices deferri existimabat.

IX. His lectis quæ in eam rem conscripserant D. D. Perrault & Mariotte, placuit, ut omnes die constituto in hortum Regium se conferrent, atque experimenta omnibus coram fierent. Quæ utique magna ex parte facta sunt. Nec tamen ea esse huiusmodi, ut circulatio succi in plantis ex his demonstrari possit, nonnulli existimabant, & imprimis D. du Clos qui scripto peculiari sententiam suam exposuit.

Negabat ex Analogia & similitudine quadam plantas inter & animalia argumentum satis firmum duci posse, quo succi alimentum in plantis circuitus demonstraretur. Non enim omni ex parte est similitudo, atque ejusmodi Analogiæ nihil fere probant.

X. Huic utique respondit D. Perrault ejusmodi Analogias inter animales & plantas, si solæ sint, minus esse idoneas quæ rem propositamificent: sed tamen negari non posse quin ex nonnihil lucis afferant rei jam variis experimentis comprobata, quam efficiunt admodum verisimilem: quod unum in Physicis imprimis consectamur. Quocirca hæc conjecturæ & variis observationibus ductæ non mediocriter ex eo confirmantur, quod plantæ & animalia in eadem vi aut facultate vegetatrice conveniant; cum nutritio omnis in quodam humoris circuitu posita videatur: neque enim ea sit nisi coctione quæ ex partibus alimenti jam dissolutis & permixtis oritur. Dissolutio porro & mixtio continuum motum postulant, quo partes comminuuntur & filtrantur per meatus aptè dispositos. Hæc filtratio aut percolatio repetitis vicibus perfici debet.

XI. Jam ut ad experimenta facta veniamus, ex iis quædam concludi possunt

possunt quæ Analogiam illam confirmant. 1. Succum illum exire uberius. *De Botanica.* sem è parte superiori plantæ ob structuram ipsius corticis, ubi distincti sunt tubuli, ut in Chelidonio, & diversi sapes pro diversa natura succi. Quin & incrementa quæ plantæ sumunt, cum partes earum summæ aut folia aquæ immerguntur, circuitum succi alimentarii pene persuadent. Nam illa immersio non solum nutritii succi dissipationem inhibet, aut virorem plantæ & vigorem tuetur, sed etiam incrementum præbet his partibus quas aqua non tangit, & ad quas pervenire nequit, nisi prius per radicem transierit.

XII. His in utramque partem ageratis quæstio ipsa nondum ad exitum perducta & profligata majori parti assidentium visa est: adeo ut nondum liqueret utra sententia esset veri propior. Novis tamen rationibus & experimentis succi in plantis circuitum D. D. Perrault & Mariotte munierunt in tentaminibus quæ multis post annis in lucem ediderunt.

Primum enim ejusdem plantæ aliquot radices aquæ sunt immerse, cum reliquæ extra aquam exstarent: hæ tamen ut priores in aquam demerse crescere visæ sunt, & novas fibras emittere. Quod fieri vix potuit, quin aqua è radicibus madidis in caulem per nodum intermedium sublata, è trunco in radices extra aquam positas perductus & tubulos idoneos defluerit. Eadem est ratio plantæ à terra cum radicibus suis avulsæ, & in duos ramos divisæ. Nam si unius rami extremum aquæ immersum fuerit, planta diu integra & viridis permanet, & interdum folia in ramo altero germinant, cum alia ejusdem generis planta & eodem tempore avulsa statim marcescat.

2. Hoc ipsum demonstrat vegetatio arborum, & fruticum, qui ex ramis in terram demissis nascuntur. Cum enim ramus salicis aut vitis inflexus in terram demittitur, & radices agit, palam est succum à trunco ad radices delabi, & à radicibus in truncum remeare, idque est apertius in dumis & plantis quæ ex ramorum apicibus radices emittunt.

3. Pleræque arbores foliis nudatæ emoriuntur, ut in moris albis quandoque accidit, cum nutriendis Bombycibus foliis suis magna ex parte fraudantur, quod succus in foliis fere ut in radicibus percoletur. Unde si vitis palmites suis foliis æstate nudaveris, uvæ non maturescunt, quod succus à foliis redux fructui nutriendo serviat.

4. Hoc ipsum plerique arborum morbi demonstrant. Nam rami præ visco tabescunt, & arbor ipsa musco obducta languescit, quod succus a foliis & extremis partibus refluxus inficiatur. Nam abraso musco arbor velut scabie sanata, quæ succum per corticis fibras refluxum inquinabat, fit vegetior. Sic detracto visco ramus cui hætebat melius se habet. Cum recentes ramos arborum dentè recidunt pecudes, tum arbor emoritur aut languescit, nisi exesus surculus abscindatur, quod succus in parte exesa infectus instar gangrænæ circulatione reliquum succum inquinet.

In his paulo longiores fuimus, quod res ipsa sit speculatione digna, atque ut ex circulatione sanguinis innumera pene circa animalium ortum & incrementum, imo & morborum causas ante reconditas Medici recentiores invenerunt, sic quæ ad vegetationem & nutritionem plantarum, imo

ANN. & ad earum morbos spectant ex illo succi nutritii circuitu fortassis depre-
 1669. hendentur. Illud mihi videtur exploratum plantarum succum non è foliis
 radicibus sursum ferri, sed magnam ejus partem à foliis ipsis ad caulem, &
 ad partes usque infimas delabi. Sed non adeo certum est eundem succum à
 radicibus in truncum arboris & folia sursum sublatum, ab iis per alia
 vasa ad radices usque descendere, ut excoctus & bene præparatus nutrien-
 dis partibus sit idoneus, quæ est propriæ dictæ circulatio: quæ de re forsan
 redibit sermo.

Exinde plantarum descriptiones magno studio fieri cœptæ sunt, quæ à
 D. Marchant allatæ, in Academia diligenter sunt examinatæ, & cum
 plantis ipsis collatæ.

CAPUT V.

De Historia Animalium.

I. **P**Ræcipuum Physicis Academicis hunc laborem propositum fuisse di-
 ximus, ut plantarum & animalium Historiam illustrarent, quæque
 à veteribus & recentioribus sunt mandata litteris, accurato examini subji-
 cerent.

Die 25. Aprilis anni 1669. Erinaceus vulgo *un Herisson*, dissectus fuit;
 cujus vesica longè major erat, quàm pro corporis magnitudine. 2. Ve-
 næ lacteæ numerosæ apparebant; chyli receptaculum amplum & multo
 chylo turgens. 3. Intestina erant uniusmodi, nec cæcum, nec appen-
 dix in iis visa fuerunt; oculi pili magnitudine palpebris interioribus instructi, nul-
 lo pene humore aqueo aut vitreo, sed crystallino tantummodo donati, eoque
 admodum convexo. Hæc femina erat octo papillis mammarum donata &
 prægnans.

II. Paucis post diebus mas itidem dissectus fuit, corpus aculeis fere in-
 star castaneæ munitum erat: illud in globum contrahebat, ne apprehenderetur,
 adductis posterioribus pedibus cum anterioribus ad rostrum, idque
 tanta vi, ut pedes divelli vix possent, eumque in aquam demergi oportuerit,
 quæ contractos musculos laxaret. Musculus huic contractioni aptus aperto
 ventre repertus est. Hic ab osse sacro originem capit prope spinam, usque ad
 rostrum porrigitur, fibris longis & conspicuis præditus est.

Nervorum opticorum, qui admodum crassi erant, conjunctio singularis
 visa est per interjectam lineam. Aliæ nervorum conjugationes sunt explo-
 ratæ. Duplex erat clavicula ut in homine. Verùm utriusque descriptio cum
 figuris anno 1676. excusa fuit.

Longum esset & supervacaneum cuncta quæ hoc & insequenti anno dis-
 secta sunt animalia sigillatim recensere, cum eorum descriptio Typis Re-
 giis mandata fuerit, non omnium quidem, sed eorum in quibus insigne
 aliquid & cognitione dignum fuit observatum. Verum hoc ipsum opus non
 mediocriter auctum & illustratum aliquando publici juris fiet.

III. Descriptio Acipenseris vulgo *Esturgeon*, in Cadomenfi Academia facta;

Epistola quam vir Illustrissim. & omni doctrina præstans D. Huet, postea *De*
 Abrincensis Episcopus miserat die 29. Julii, lecta fuit & in commentarios *Hist.*
 relata. Hic pisces sex pedes longus erat, isque cartilagineus; caput itidem *Anim.*
 cartilagineum, uti & spina squamis præduris munita, dorsum quoque &
 latera; pellis itidem dura, os sine dentibus intus politum; cor angustum &
 molle, pericardium membranofum, cum in maiore parte piscium sit carti-
 lagineum. Ventriculus itidem angustior, pars ejus infima musculosa con-
 chyliis, erinaceis marinis, gammari referta. Hujus dextro lateri adhærescere
 visum est corpus quoddam glandulosum, quod litteram V, exprimebat, &
 digitis longum & quatuor latum in parte superiori; uno digito crassum, rugis
 asperum, & subrubri coloris: circa hoc corpus intestina unum efficiebant
 circuitum, tum in abdominis partem infimam descendebant, & in orbem
 acta in anum desinebant.

Sub pyloro foramen erat uno digito latum, per quod ad corpus glandu-
 losum patebat aditus; quod utique non lien, ut visum est Belonio, sed chyli
 fortè est receptaculum. Hoc enim plenum chylo repertum est: ejus cavitas
 variis erat capsulis exasperata. Hoc corpus per complures vasorum ramos cum
 ventriculo communicabat, eique erat contiguum.

Idem planè usus hujus corporis videtur esse qui mesenterii cujusdam in
 Orbe pisce infra pylorum positi, & duodeno adhærescentis, quod chylo
 itidem oppletur. Supra pylorum in stomacho foramen inest quod in amplam
 cavitatem ducit sesquipede longam, & in medio sex digitis latam, quæque
 paulatim versus extrema fit arctior. Vacua erat illa cavitas, & ab omni ex-
 traneo corpore pura, nec quicquam aliud visa est quam aëris quoddam re-
 ceptaculum, ut in multis piscibus reperitur.

Lecta hac Epistola id conclusum fuit ut D. Galloys Domino Huet res-
 criberet, eique & Cadomensis Academiæ, Parisiensis nomine gratias ageret,
 simul & eam rogaret ut piscium anatomiam suam navaret operam, quod mare
 finitimum diversa piscium genera iis suppeditet: cum interea Academia regia
 variis animantium generibus dissecandis incumberet.

IV. Castoris paulo ante dissecti descriptio lecta fuit quæ brevi post tem-
 pore typis mandata publici juris facta.

V. Octavo post die D. Frenicle quæ à se circa quædam insecta fuerunt
 observata, exposuit. Res ipsa cognitione digna visa est: nam ars divina non
 minus in minutissimis animalculis elucescit quam in magnis animantibus;
 incredibilis in eis est partium varietas & pulchritudo.

VI. Primum Erucam ille consideravit variis distinctam radiis à capite ad
 extremam usque corporis partem porrectis, utrimque æquali ordine dispositis.
 In medio unus & candidus, alii hinc inde magna colorum varietate & splen-
 dore micant. Hoc genus erucarum in prunis frequentius occurrit. Sexdecim
 pedibus, octo ex utroque latere, ut pars erucarum maxima donatur, sex
 capiti propiores; duo in extremo, octo intermedii, inter quos complures
 sunt rugæ, quarum numerus in plerisque pedum numero respondet, non-
 nullæ tamen in unam utrimque rugam propè posteriores pedes crispantur,
 eoque dorsum altius inter incedendum attollunt.

Hæc die ultimo Junii in chrysalidem tenui pelle obductam, tum in

ANN. papilionem abiit. Huic duo oculi micantes, facies hominis vultum ut cūn-
 1668. que referens, nasus infra oculos, & naso os subiectum inest, cum quadam
 & 69. specie oblongioris barbæ quæ in mucronem desinit. Alæ breves, uti & cornua,
 corpus iners & penè immobile.

2. Aliam huic similem sed crassiorē in atriplicis v. l' *Arroche* foliis
 est contemplatus; fila itidem ut in priori disposita, sed colores minus
 splendidi.

3. In urticæ foliis erucas nigriores punctis albis distinctas invenit. Ubi
 mutationem moliuntur, urticæ folio se involvunt, tenuissima tela spatium
 vacuum in convoluto folio obducunt, in chrysalides circulis flavis distinctas
 facessunt, & in muscas tandem oblongas mutantur, quatuor alis pellucidis
 instructas: hæ factio foramine per caput chrysalidis erumpunt.

4. In urticæ quoque foliis aliud occurrit erucæ genus, folia circum-
 jecta hæc colligit, in iis se condit & tamdiu manet, quamdiu in iis ali-
 mentum inest; fila emittit quibus folia in unum colligat; ubi dehiscunt
 folia, statim per fila rimas opplet. Post nigras de quibus mox dictum est,
 hoc erucæ genus nascitur, si eruca habenda est; non vermis: nam pilis
 destituitur. Die 26. Junii sese intra folia solito accuratius condidit; adeo ut
 nullam relinqueret rimam, figuram novam induit, nullis exuviis relictis,
 capite tantum & rostro superstitē: adeo ut corpus erucæ non mediocriter
 contractum fuerit, cum chrysalis facta est, ex ea 4. ova perparva, ex quib-
 us muscæ communes prodierunt.

5. Sic in beta die 8. Septembris erucam conspexit crassam, sesquipollice
 longam & penè inertem, nisi cum tangebatur: tum enim quam citissime
 se retrahebat, alias consimiles in beta & lactucis prætereo. Sic in spina
 racemosa agrestis eruca aculeis aspera inventa est flavo colore tincta, sed ru-
 beum & vividum induit colorem, cum fuit transmutata, quod bis terve
 factum est, ut sit in erucis quæ rosarum foliis innascuntur. Harum varia
 sunt genera, quæ longum esset minutius describere. Quædam ex iis antennis
 donantur, quæ limacum cornua referunt.

6. In rosis quoque vermes visi punctis nigris conspersi, virides, oblongi
 22. pedibus instructi, adeo ut toto corpore utrimque pedes & rugæ citra
 intervalla sic disponantur, ut sex anteriores sint longiores & acutiores.
 His inter incedendum utuntur, cumque edunt aut gradum sistunt, pars
 eorum posterior sursum erigitur in seipsam retorta; rotundi sunt ut lumbrici;
 continenter ferè edere videntur, anterioribus pedibus folia teneriora
 complexi exedunt.

7. Alias quoque species Insectorum quæ inter erucas & vermes ambi-
 gunt, & rosis vescuntur, descripsit. Inter eas conspicuus est vermī itidem
 viridis, qui cum quiescit, in formam helici convolvitur, capite foris pro-
 minulo, præter sex pedes anteriores, 7. sunt utrimque in medio; 14. vi-
 delicet, sed parvi admodum, qui tamen progressui inserviunt, duo in cauda.
 Ubi adoleverunt, pilis albis teguntur, qui aculeos urticæ referunt, sed bre-
 viores tamen, & æquabili serie dispositi.

8. Cum unus ex iis vermibus capsulæ abietinæ qua erat conclusus,
 operculo adhæsisset, hoc exedebat, & domicilium sibi parabat cum scobe

& segmentis ligni, quæ rostro evulsa una conglutinabat. Verum disrump-
domuncula, & aperta capsula, aliquandiu in ea elaboravit, ac tandem
alterius erucæ quæ in malo cotoneo reperta fuerat, aureliam perforavit,
ibique se condidit. Alii diu vixerunt è lateribus capsulæ penfiles. Nonnulli
quoque vermes coloris purpurei, qui nihil aut perparum edebant, in eodem
fruticum genere visi sunt. Ex iis quidam pulchro & viridi colore splendidi
admodum erant voraces & segnes. Sed de insectis redibit sermo, nunc ad ea
quæ rariora sunt & majoris expectationis veniendum.

De
Hist.
Anim.

IX. Cum Academia die 20. Septemb. anni 1668. jussu Ludovici Magni
convenisset, ut Chameleontem vivum qui Regiæ majestati à Patre quodam
Capucino oblatus fuerat, & ex Ægypto allatus, expenderet, multa in eo
sunt observata quæ paulo post typis mandata sunt. Is vero die 12. Octobris
mortuus est. Die 13. omnibus coram partes singillatim sunt examinatae, illius
accurata & ampla descriptio à D. Perrault exarata die 20. Novembris lecta
est, & publici juris facta, cujus summarium infra reddemus.

Ciconia quoque iisdem ferè temporibus dissecta fuit. Structura rostri
præter alias corporis partes in se omnium oculos convertit.

X. Cameli quoque aut Dromedarii ante dissectionis descriptio lecta est die
17. Decembris, uti & Capræ Lybicæ v. *Gazelle*, & Felis odoratæ v. *Civetæ*
quam D. Perrault suspicabatur Hyenam esse veterum.

Anno 1669. die 15. Februarii apertum est corpus mulieris pridie suspen-
dio strangulatæ. Multa sunt observata quæ nunc temporis cum satis nota
sint, prætermittimus.

XI. Mense Martio dissecta est vulpes junior in qua motus peristalti-
cus intestinorum, isque reciprocus fuit observatus. Nam à superioribus
partibus versus inferiores, & vicissim motum suum vermicularem con-
tinuabant. Cæcum instar cochleæ convolutum plures membranæ devinci-
bant, quibus disruptis figuræ conicæ apparuit: jecur in 7 lobos divi-
sum erat.

C A P U T V I.

De structura oculorum.

I. **A**Nno superiori D. Mariotte opinionem suam de visionis organo
exposuerat omnino persuasus non in retina, ut vulgo creditur, sed
in choroide membrana, quæ intima est & interioris nervi optici propago,
rerum objectarum imagines depingi, aut certè id proximum esse visionis
organum. Adversus hanc sententiam multa opposuit D. Pecquet ut eam
quæ nunc communis est opinio, propugnaret; quæ ab eo allatae sunt ratio-
nes in Diarium Eruditorum sunt collatae.

II. Exeunte Augusto anni 1669. D. Mariotte objectiones D. Pecquet
diluere est aggressus quas summatim attingemus: nam publicis scriptis utrim-
que editis hæc quæstio fuit agitata. Primum illud in defensionem commu-

AN N. nis & receptæ opinionis allatum fuerat retinam non pellucere, neque adeo
1669. radios luminis per eam ad choroïdem deduci posse; nam oculi bovis recentis scleroticâ sublatâ lumen non penetrat retinam. Ergo hæc tunica videtur potius visionis organum, non choroïdes.

Id consequens esse negabat D. Mariotte cum magnum sit discrimen inter animalis mortui retinam aëri expositam & eam quæ in vivo animante inter vitreum humorem & choroïdem accuratè concluditur. Rerum qualitates paulo momento immutari aiebat, corneam tunicam quæ pellucet, in aëre calido brevi tempore opacam fieri. Quin etiam in oculo bovis adhuc calente & in duas partes secto, adeo ut retina vitreum humorem adhuc involvat, tum varii colores choroïdis, basis itidem nervi optici, vasa ex eo in retinam sparsa, sic in conspectum veniunt, ut retiformis tunica vix discerni queat.

Nec propterea tamen omnem albedinem retinæ detractam volebat, præsertim in ea parte qua tangit choroïdem; idque à natura provisum aiebat, ut nimium vegetioris luminis splendorem temperet, quemadmodum cutis epidermide obducitur, ne lædatur à corporibus quæ tangit.

III. Quin & ratio à D. Pecquet proposita perparvi esse momenti eidem videbatur, cum subtiliores partes in retina mortui animalis distatæ, opacitatem quandam inducant, ferè ut charta madens pellucet, exsiccata fit opacior. Sic in multis animantibus in medio crystallini humoris nucleus quidam est pellucidus qui intra paucos dies albus fit & opacus, etiam intra oculum conclusus, cum tamen exterior crystallinus adhuc pelluceat.

IV. At enim retina aquæ immersa albedinem suam & opacitatem nativam prædit. Ita est, sed vitrei humoris parte in vase immersâ, tunica hyaloïdes quæ omnino est diaphana instar telæ aranæ, alba quoque videbitur. Quin & crystallinus in aqua opacitatem quandam contrahit, & congelatus instar nivis candidat. Non mirum igitur si retina ante aëri exposita & aquæ immersa nonnihil albedinis præ se ferat.

V. Quamobrem ut liquere possit an radii luminis penè integri ad choroïdem perveniant, an potius in retina ipsa sistantur, utraque tum choroïdes, tum retina in statu suo naturali spectanda est. Experientia ipsa retinam tralucere comperiemus, si candela accensa de nocte prope oculos collocetur, idque faciamus ut canis octo aut decem passibus remotus nos aspiciat, tum enim lumen in illius oculis splendidum intuebimur è radiis reflexis à choroïde canis multum candida & splendida. Nam si à crystallino, aut retina prodiret vegetum illud lumen, idem eveniret in homine & avibus, quibus choroïdes atra est: sed non est ita. Id vero ita evenit in cane quod radii luminis per crystallinum trajecti in choroïde velut in foco colligantur, iique sic resiliant ut focus reciprocus sit in accensa candela. Unde oculus huic vicinior crystallinum canis humorem admodum illuminatum intueri debet, uti in optica demonstratur. Idque experiri facilè est si phiala vitrea & rotunda aqua pura impleatur, eaque octo aut decem passibus ab accensa face removeatur, tum retro phialam ad semidiametri suæ distantiam chartam candidam admoveas, in qua lux quæ phialam penetravit, tanquam in foco colligitur: tum enim oculus propè faciem

accensam positus phialam omnino lucidam intuebitur. Idem experiri licetbit *De vi-*
 in oculis felium, in quibus lux illa cærulæ & vegetior apparebit: magro *su or-*
 quidem indicio eam non aliunde quàm à choroïde, quæ hoc colore tingi- *gano-*
 tur, ad oculos nostros resilire. Nec color ille, aut alius quivis visionem
 ipsam confundit: non enim sensus ullam à suis organis impressionem ex-
 ciipiunt.

VI. Impressio vero illa luminis in choroïde alba picturam magis vi-
 sibilem, quam in nigra efficit, sed tamen fortior est in nigra: quemad-
 modum charta nigro colore infecta speculi ustorii vi citius incenditur,
 quam alba, cum ista radios fortius regerat. Sic homo & aves acrioris
 sunt visus, quam pars major animantium, quod atra choroïde donentur,
 quam lux vehementius afficit: unde & pupillam magis contrahunt. Ex
 quo efficitur ut radii luminis axi crySTALLINI vicinioreS distinctam magis
 picturam in fundo oculi delineent: cum in plerisque animantibus, quibus
 choroïdes alba est, neque à lumine ita percellitur, pupilla magis dilate-
 tur, ut lux uberior ad choroïdem appellat, neque in iis adeò distincta est
 visio. Verum ut huic defectui natura succurreret, crySTALLINUM duriorem
 in medio majoris aptavit, qui majorem refractionem & minus confusam
 visionem facit.

VII. Sic in piscibus duplex est crySTALLINUS: cum enim hic humor sphericæ
 sit figuræ, quòd radii luminis ex aqua in eum humorem transeuntes non
 multum infringerentur, ac focus ipse longius quam par esset, distaret, si
 lenticularem figuram, aut planiorem nactus esset, hoc tamen haberet incom-
 modi figura spherica, quòd radii refracti axem minus æquabiliter secarent, &
 confusa magis foret visio quàm in animantibus quæ in aëre degunt, nisi in-
 teriore & duriore crySTALLINO donarentur, cujus major refractione efficit ut
 radii propius axem frangantur & citius coeant.

VIII. Verum his & aliis omiSSis D. Mariotte insignem observationem
 urgebat, quæ publicis scriptis fusiUS est enarrata. Chartulam albam in ni-
 gro fundo positam ad oculi altitudinem affixit, ut in eam visus acies dirige-
 retur; alteram duobus aut circiter pedibus à priori remotam ad dexteram
 collocari jussit. Clauso interim sinistro oculo, & dextro ad priorem char-
 tulam defixo paulatim recedenti ad 9. usque pedes, tum posterior charta
 sub obtutum non venit, quasi subducta fuisset, cum res circumjctæ hinc
 inde viderentur, quòd locus imaginis in basi nervi optici, ubi choroïdes de-
 fecit, nullus esset, nulla adeo rei objectæ species. Porro illa distantia chartæ
 ab oculo respondet distantie centri visionis à basi nervi optici cum eadem
 basi comparatæ, utrobique enim est ferè eadem proportio, hoc est, si
 diameter circuli chartacei sit ferè pars decima distantie oculi à charta, ita
 centrum visionis, quod à basi nervi optici 7 aut circiter lineis distat, decies
 ferè continet diametrum basis nervi optici, nempe $\frac{1}{7}$ unius lineæ.

Quare duo sunt triangula sibi invicem similia, & equiangulara, unius
 apex est in oculo, basis in orbe chartaceo posteriori, alterius trianguli apex
 est in centro visionis, basis in diametro nervi optici. Cum autem imago
 circuli chartacei in basim nervi optici incidit, illamque integram tegit,
 illius imaginis nullus est sensus, nulla impressio. Ex quo concludebat

ANN. D. Mariotte præcipuum visus organum esse choroidem : nam ubi abest ;
 1669. nulla sit visio. Sed retina totum tegit oculi fundum , & nusquam deest ;
 non igitur inquiebat , hæc erit proprium visus organum ; neque etiam ex
 ea ad interiores partes cerebri ducuntur filamenta , uti ex choroïde , quæ
 est piæ matris productio , cujus fibræ ad protuberantias , ex quibus nervi
 optici originem suam ducunt , continuantur : quod de retina dici nullomodo
 potest.

Opponebat D. Pecquet vasorum quæ ex basi nervi optici oriuntur , trun-
 cos visioni obfuturos. Verum hi minores sunt quàm ut visionem interpel-
 lent , aut id sit sensibile.

IX. Addebat D. Mariotte quædam phænomena quæ ex illa hypothesi
 satis aptè explicantur. Illud imprimis , quod pupilla in obscuriori loco di-
 latetur , in lumine contrahatur. Hujus naturalis , non voluntarii motus cau-
 sa vix alia esse potest , quàm exquisitus choroïdis sensus. Hanc enim lux
 nimia offendit : unde & fibras quibus cum uveâ anteriori connectitur , aut
 contrahit , aut laxat , quò ejus aperturam , quæ pupilla dicitur , arctiorem
 vel latiore efficiat , ut lumen fortius est aut debilius. Quod explicatu est
 difficillimum , si retina visus statuatur organum.

X. Illud quoque ex structura oculorum in avibus , & in iis maximè
 quæ ex præda vivunt , comprobabat : ita enim sunt facti , ut nervus opti-
 cus in ipso ingressu in orbem inflectatur. Hanc curvaturam sic tegit cho-
 roïdes ut linea alba in medio remaneat , ex qua retina suam ducit origi-
 nem. Hæc choroidem sic tegit , ut à latere lineæ candidæ , membranulâ
 nigrâ ejusdem longitudinis cum linea alba obducatur. Locus ille axi est
 proximus , adeo ut res objectæ in quas aves aciem intendunt , in eandem
 incurrant membranulam. Cum igitur in ea parte acrior sit visio , & retina
 ibi desit , cumque aves illæ sint acutioris visus , palam esse aiebat non retinam ,
 sed choroidem esse præcipuum visus organum.

XI. Id verò quod ultimo loco de oculis avium proposuerat D. Mariotte ,
 placuit in proximo congressu experiri. Itaque in Milvi adhuc vivi oculis
 dissectis hæc sunt observata. 1. Pars ChrySTALLINI anterior paulo convexior
 quàm posterior visa est ; hujus limbus rotundior & densior quàm in ho-
 mine , propius ad crystallinum piscis omnino globosum visus est accedere.
 2. Nervorum opticorum eadem origo , quæ in terrenis animalibus , ab iis
 nimirum protuberantiis quæ nates dicuntur , quæque in suprema spinæ me-
 dullaris productæ parte positæ sunt , intra cranium pia matre erant invo-
 luta. 3. Nervus opticus paululum dilatari videbatur , antequam ad globum
 oculi perveniret ; plura filamenta in ea dilatatione apparebant , quæ in li-
 neam albam in scleroticæ fundo cicatrici similem definebant. Quæ linea
 ut internosci facilius posset , & illæsis retina & choroïde fundum oculi in-
 tueri liceret , oculus transversim per medium sectus est , adeo ut parte
 vitrei humoris secti superstite fundum oculi conspiciere liceret , tum humore
 vitreo penitus evacuato , retina & choroïdes in eam lineam quæ in nervi op-
 tici ingressu formatur , visæ sunt terminari. Sublata membranula , quam sub-
 nigram esse diximus , ex utraque parte lineæ albæ filamenta specillo detecta
 sunt , quibus huic lineæ ambæ tunicæ erant illigatæ.

4. Lineæ albæ is in oculo situs est observatus, ut pene ad perpendicularum *De vi-*
 incidere in lineam quæ ab aure ad nares duceretur, sed auri vicinior quàm *sus or-*
 naribus. Eam pelliculam unum esse è præcipuis visionis organis in avibus *gano.*
 suspicatus est D. Pecquet, & per eam rerum objectarum species ad lineam
 albam deferri, ut interjectu nervi optici ad cerebrum usque perveniant. Nam
 id admodum est probabile visionem in avibus quæ eminens prædam suam
 conspiciantur, non debilitari, ut in homine, cum rei objectæ imago in ner-
 vum opticum incurrit, aut in retinæ vasa.

XII. Hanc disceptationem satis acutè dirimere mihi videtur D. de la Hire in
 dissertatione de visu & variis ejus casibus, anno 1694. edita. Experimentum
 à D. Mariotte propositum ut certum & exploratum ponit, locum esse in
 fundo oculi, in quem res objectæ nullam faciunt sui impressionem, cum tamen
 retina ubique sit æquabiliter fusa, locum verò illum ibi esse, ubi nervus opti-
 cus oculi globum subit, atque ibi visionem deficere.

Negat tamen hinc concludi posse choroïdem, potiùs quàm retinam esse pro-
 prium visus organum, cum hæc sit nervi optici expansio, nec sensus alibi quæ-
 rendus videatur, quàm in nervis. Et si retina luminis impressionem per inter-
 jectum medium excipiat, quod eam à re objectæ recipit, idque commune
 est aliis sensibus. Sic in auditûs organo spiralis lamella aëris tremulos mo-
 tus, aut vibrationes in nervi acoustici ramulos transmittit, idque in lin-
 gua, naribus, & in aliis sensuum organis natura observat, ut docet D.
 du Verney in Tractatu de auditûs organo. Nam subtilior est nervorum tex-
 tura, quàm ut rerum exteriorum impressioni nudi exponantur, ac subin-
 de necesse est, ut membranæ, quibus teguntur nervorum fibrillæ, eas im-
 pressionibus à corporibus exceptas in nervos transmittant cum iis conditio-
 nibus quæ sensationi conveniunt. Sic choroïdes quæ & firmior est, &
 coloris obscurioris, luminis impressione faciliùs commovetur, quàm tu-
 nica retiformis, quæ cum sit diaphana varias lucis impressiones non excipit.
 Sed eas choroïdes certa quadam ratione modificatas in retinam ut in præ-
 cipuum visus organum transfert, nec retina ut par est, afficitur à lumine,
 nisi varias ejus impressiones à choroïde commota mutuatur. Nihil adeo
 mirum est si visio in ea retinæ parte non fiat, cui non subest ipsa cho-
 roïdes.



SECTIO QUINTA.

De aliis Physicis experimentis.

Post hæc multa circa liquorum concretionem facta sunt experimenta,
 quæ Philosophiæ naturali, imo & medendi arti nonnihil lucis asserre
 possunt.

CAPUT PRIMUM.

De quorundam liquorum coagulatione.

I. **A**Tque hæc de præcipuo visionis organo inter viros eruditos sunt disputata, quæ curiosa magis quàm utilia videri possunt, & iis maximè qui in rerum naturalium cognitione solam utilitatem quærunt. Alia iisdem fere temporibus latius fusa, & ad vitæ humanæ usum magis accommodata, de causis coagulationis & firmitatis fuit agitata quæstio, quæ, ut par erat, dijudicari non potuit nisi ex variis experimentis.

Hæc magna ex parte facta sunt in lacte, in ovi albumine, in sanguine; & in aliis liquoribus quæ fusè sunt in Commentariis descripta: nobis satis fuerit ea strictim delibare.

II. Primum quidem exeunte Aprili mense anni 1669. cum lacte bubulo varii liquores sunt commisti, coagulum vitulinum, succus catapuciæ minoris, spiritus mellis acidus, spiritus nitri & quædam adstringentia, quæ omnia longè citius lac coagularunt, quàm ubi solum fuit aëri expositum. Sal fixus & sulphureus tartari aut nitri, spiritus salis ammoniaci, mel, saccharum, & plantæ pene omnes aromaticæ concretionem inhibuerunt aut retardarunt: eam verò nec promovère, nec moram huic attulerunt sal communis, sal gemmæ, hyssopus, &c.

III. De his D. du Clos ita Philosophari visus est ex principiis vulgo receptis & ex quatuor elementorum primis qualitibus. In lactis coagulatione duplex partium genus secretum fuit, aliæ enim erant densiores, aliæ serosæ; illæ vel erant sulphuræ, quæ in butyrum, vel terrenæ magis, quæ in caseum abierunt. Calore solo, aut motu ipso hæc fit partium secretio: adeo ut partes solidiusculæ ante dispersæ in unum coeant, dum aliæ aliis adhærescunt, ac quinta fere pars lactis tum calore ignis, tum additione succorum coagulantium visa est concrescere. Illa concretio in aëre sicco & calido, ut in æstate citius fit quàm in aëre humido, & veris tempore. Unde adstringentia & acida eam concretionem promovent, non item quæ humida sunt, aut resolvunt.

IV. Paucis post diebus ovorum albumina agitata & despumata cum variis quoque liquoribus sunt conjuncta. Spiritus acidi è sale communi, aut nitro extillati firmam concretionem effecere, non item oleum vitrioli quo fibrosa coagulatio facta est; firmior è spiritu sulphuris, nulla è spiritu mellis acido, aut ex aceto secuta est concretio.

Spiritus salis ammoniaci, oleum itidem tartari nullam condensationem procrearunt; spiritus vini purus satis firmam, sed in grumos divisam exhibuit; succus è catapucia minore expressus, sal ammoniacus in pulverem contritus, sal persicaræ, sal tartari, sal communis nihil de fluiditate albuminum detraxerunt: sed gallarum extractum promptam coagulationem & firmam dedit, uti & alumen: vitrioli cuprei quod ferrum rubro co-

lore inficit, dissolutio mediocrem coagulationem, vitrioli Martis, ut vocant, solutio nullam effecit concretionem, uti nec dissolutio vitrioli ca. albi.

V. Post hæc in sanguine quoque animalium quædam facta sunt in eandem rem experimenta. E jugulari vena agni sanguis missus & diversis vasculis impositus. Qui nulli liquori admistus fuit, intra semi-horæ spatium omnino est coagulatus; cui affusus est spiritus salis communis, hic statim totus induruit & nigrescens omnem ruborem exuit. Idem contigit sanguini cui oleum vitrioli affusum fuit. Acetum quoque distillatum nigro colore sanguinem infecit, sed minùs solida erat concretio. Spiritus salis ammoniaci omnem coagulationem inhibuit, uti & oleum tartari; sed ille colorem rubrum pleniorē dedit, hoc vividiorē & igneam magis; spiritus vini sanguini concretionem satis firmam & grumolam impertiit, uti & ovi albumini: multum tamen feri secretum est, rubor erat ochræ adustæ non absumilis. Spiritus mellis sanguinem atro colore infecit, cum molli & inæquali consistentia; nucis gallæ extractum concretionem itidem grumolam dedit. Spiritus æruginis fortem & æquabilem concretionem, sed colorem atrum induxit. Spiritus nitri, & spiritus salis communis mollem & in grumos disjectam effecerunt coagulationem omni rubore detracto. Salis communis in aqua communi dissolutio colorem paululum immutavit, nulla coagulatione infecuta; nulla quoque è succo catapueiæ aut acetosæ prodiit concretio, sed ex admistione sacchari, cepæ, nasturtii, ut in puro sanguine, sic facta est coagulatio. Ex arteria carotide sanguis eductus firmiorem nactus est consistentiam, ubique ruber, atque ex liquorum admistione eadem sunt consecutæ concretiones, quæ in venoso sanguine.

VI. Interjectis aliquot diebus sanguis venosus cum arterioso collatus fuit, hic in imo vasis nullam contraxerat nigredinem; succus napelli utrumque nigro colore imbuerat: sed cum eo discrimine, ut quarta pars venosi sanguinis induresceret, non item in arterioso sanguine; cicutæ succus venoso sanguini maiorem & firmiorem concretionem impertiit, quàm arterioso, cuius color pene idem permanfit, sed venosus parte suprema lividus appareret. Solani mortiferi succus eundem colorem dedit venoso sanguini qui ut purus ita coaluit, arteriosus liquidior visus est; pars densata pristinum colorem non amisit, sed serosa erat instar aquæ subviridis & putrescentis. Sanguis venosus cum succo è foliis sambuci expresso ut purus ita coaluit, non item arteriosus qui non fuit coagulatus, illius color lividior, huius nigrior: sic ellebori nigri succus sanguinem venosum minùs coëgit, quique in fundo vasis subsidebat, minùs ater visus est: arteriosus liquidus mansit, & colorem præbuit nigriorem quam venosus.

VII. Majoris absynthii succus nihil fere de sanguinis consistentia mutavit, uti nec salviæ, lavendulæ & angelicæ succi venoso sanguini ullam pene mutationem attulerunt. Angelicæ succus dimidiam arteriosi partem coëgit, reliquum instar feri sanguinolenti visum, idque post sesqui-horæ spatium coaluit. Sic Imperatoris succus sanguinem venosum pellicula obduxit; interposito sesqui-horæ spatio sanguis omnino est congelatus, non item arteriosus qui liquidus perman-

ANN. VIII. Ne longior sim, succi minoris absynthii, melissæ, bistortæ, alchimi-
 1669. millæ, artemisæ, scorfonariæ, alliaræ, cychoræi sylvestris, menthæ, scrophulariæ, apii, raphani rusticani, tanaceti nullam aut minorem in puro sanguine coagulationem effecere.

Sic thæi extractum citra ullam concretionem atro colore venosum sanguinem infecit; arteriosus sanguis in medio coaluit cum vivido colore; reliquum serum fuit, idque nigrum colorem induit. Sal persicariæ mitis nullam effecit coagulationem; nec sal è siliquis fabarum eductus; sanguis arteriosus ex urinæ admistione liquidior factus est & subflavi coloris.

IX. Consimili ratione fel bubulum pluribus vasis exceptum est, ac variis liquoribus admistis, quid singuli vel in consistentia, vel in colore mutationis attulerint, exploratum. Illud universim observatum fuit. 1. Spiritus è salibus sulphureis extillatos aut nullam, aut parvam concretionem præbuisse. Hujus generis fuerunt spiritus salis ammoniaci, qui nullam, spiritus vini, ut loquuntur, tartarifati, qui perparvam, purus vini spiritus, qui paulo majorem in quibusdam fellis partibus; liquor tartari, qui nullam fecit coagulationem.

Contra spiritus acidi, ut aceti spiritus, qui multam & fibrosam concretionem; acetum ipsum cujus iidem penè fuerunt effectus; spiritus æruginis, & sulphuris multam quoque, uti & oleum vitrioli, spiritus è butyro antimonii, spiritus itidem mellis; extractum gallæ aqua communi præparatum firmiorem coagulationem præbuerunt; spiritus nitri perparvam, aqua fortis mediocrem dedit.

Succi è napello, aut è cicuta expressi nullam; solani mortiferi mistura uti & cepæ, raphani rusticani, scorfonariæ perparvam effecerunt coagulationem; nulla è tanaceto, salvia, menthâ, imperatoria, angelica, lavendula, melissa, è cichoræo, apio, bistorta, artemisia, scrophularia minor facta est condensatio aut mutatio.

X. Cum hi liquores felli admisti in crastinum diem essent asservati, variæ mutationes in coagulatione & coloribus sunt observatæ quas longum esset singillatim recensere. Id unum annotasse satis fuerit, in omnibus his mutationibus, quidquid concresebat, id omne fibrosum fuisse & levius: nam liquori id omne innatabat, nec quicquam in eo solidum fuit: quod autem non densatum est, id serosius erat instar lactei serî, aut aquæ à sanguine secretæ.

Præter duas illas portiones coagulati & serosi humoris quædam pinguedo vasis lateribus adhærescebat.

Quas spiritus nitri, aut aqua fortis concreciones dederunt, eæ solæ non fibrosæ, sed in grumos & in spumam sunt divisæ. Quæ à gallæ extracto facta est coagulatio, ea omnium firmissima visa est, & omnis ferè serositatis experta, quæ separatim densata speciem gelatinæ præbuit.

Alia quoque & varia in sanguine tum venoso, tum arterioso è jugulari vena & arteria carotide agni misso facta sunt experimenta, quæ summatim attingere satis fuerit. Huic admista sunt diversa salium genera, nitrum, sal communis, sal è siliquis fabarum, tartarum, atque hæc omnia nullam aut perparvam effecerunt coagulationem colore nonnihil immutato. Salis poli-

chrestī admistio sanguinem arteriosum non item venosum coagulavit, sed *Physi-*
sanguinis color idem fuit. *ca.*

XI. Quidam alii sales colorem sanguinis conservarunt, ut nitrum una cum spiritu sulphuris, sal è tamariscis extractus vividior colore concretum sanguinem donavit; sal è scapis & siliquis fabarum eductus nullam coagulationem fecit, sed color natus in venoso sanguine vegetior quàm in arterioso visus est. Idem ferè in erucæ sale evenit qui sanguinem pulchro & rutilo colore imbuunt, uti & sal artemisiæ: sed sal buxi rubrum colorem sanguini dedit simul & fœtorem; sal absynthii majoris nihil ferè de sanguinis colore & consistentia mutavit. Salvix sal citra concretionem rutilum sanguinis colorem promovit; paululum densior ex sale pulegii factus est; sed ex sale rorismarini venosus sanguis multum colore rubro ad nigrum vergente coaluit. Sic sal thymi venosum sanguinem minus, arteriosum magis coagulavit. Eadem est ratio meliloti: pars maxima salium qui è plantis ut è bursa pastoris, scrophularia minore, hyperico, fraxino, persicaria maiti, alchimilla, chamædri, apio, melissa, lactuca, cychoræo, heliotropio, junipero sunt extracti, nullam effecere coagulationem. Sed coagulum vitulinum aqua dilutum magnam effecit concretionem in sanguine venoso & arterioso, nec quicquam feri reliquum fuit.

XII. Illud etiam visum est experiri an forte in aqua quæ in equi pericardio reperta vasis aliquot excepta est, eadem coagulationes quæ in lacte, aut in sanguine ex admistione salium aut liquorum fierent. Illud in universum compertum fuit spiritus sulphureos, aut sales Alkali, cujusmodi est sal tartari, nullam, acidus spiritus, ut æruginis, vitrioli, nitri magnam concretionem effecisse, spiritus mellis nullam exhibuit.

Eadem penè experimenta in sero sanguinis humani facta sunt: liquores acidi è vitriolo, nitro, sale communi extillati firmam dedere concretionem, nulla ex oleo tartari, aut spiritu salis ammoniaci orta est; spiritu tamen vini affuso serum in grumos candidos coaluit, sic spiritus mellis accessione nonnihil turbari serum & nigrescere visum est.

XIII. Jam ut salium & liquorum qui in coagulatione promovenda sunt adhibiti, dotes & differentix perspectæ haberentur, omnes cum sublimato mercurio & vitriolo Martis separatim sunt permisti. Quid singuli præstiterint nihil necesse est hoc loco commemorare. Illud unum admonere satis fuerit hoc examen magno postea usui fuisse in corporum analysi exploranda. Primum quidem compertum est spiritum vini, acetum distillatum, salem è tamariscis extractum, salem hyperici, erucæ, juniperi nullam præcipitationem creasse, nec vitrioli solutionem perturbasse, tametsi sales prædicti hyperici, erucæ, &c. lacteum colorem solutioni sublimati conciliarunt, quod liquores penè omnes sale volatili imprægnati præstare solent, hujus generis est spiritus salis ammoniaci.

2. Liquor tartari, ut sales plurimi è plantis extracti & lixiviales sublimati solutionem tartari præcipitarunt. & rubro aut flavo colore, ut vitrioli solutionem cæruleo & obscuro colore infecerunt cum magna præcipitatione. In hunc censum referri possunt sales lactucarum, melissæ, meliloti, bursæ pastoris, cychoræi, scrophulariæ minoris, salvix.

CAPUT III.

De rerum gravium descensu & causis illius motus.

I. **S**Ub initium mensis Augusti anni 1669. quæstio, si quæ sit alia in Physicis implicata, de causa gravitatis agitari cœpta est: suas quisque conjecturas proposuit, quas longum esset singillatim recensere, eæque in libris ante id temporis & postea editis passim occurrunt. D. de Roberval proprium & specificum sensum quo rem objectam discernere valeamus, nobis deesse existimabat, adeo ut non magis ea de re nobis liceat quid certi decernere, quàm cæcis ab ortu de lumine aut coloribus. Is tamen eò sententia sua ferebatur ut vim quandam corporibus insitam esse vellet, qua partes illius in unum coïre affectent, ita ut alia sit terrestris, alia corporis lunaris gravitas, quâ partes in suum quæque corpus nituntur.

II. Non longè ab ea sententia recedebat D. Frenicle qui communi hoc principio utebatur, unicuique rei vim quandam sui conservatricem ab Auctore naturæ inditam esse. Eam porro variam existere, nec uno & eodem modo agere. Non enim plantæ vitam suam eadem ratione tuentur atque animalia, cum utrisque non adsint omnia quæ ad sui conservationem opus sunt, sed aliundè ea mutuuntur, atque ubi desunt, statim emoriantur. Unde vis illa sui conservatrix in plantis & animantibus admodum arcta est & angusta. Sed terra ipsa cùm augmento aut alimonia non egeat, seipsam tuetur & conservat, cum partes inter se connexas & unâ conjunctas habet, ne disjectæ dissipentur, idque gravitatis beneficio consequitur. Quæ non tam motus est, quàm nîsus ad motum; hic tamen non otiosus est, sed continenter agit, ita ut debiliora fortioribus cedant.

III. Motum verò triplicem distinguebat, projectionis, impulsionis & attractionis. Motor in mobile vim suam exerit; projectum liberum dimittit, postquam huic motum impressit. 1. Impulsus dicitur cum motor mobile tandiù comitatur, quandiù motus durat; seu id vehat, seu id trahat, aut pellat. Atque hoc unum motionis genus bene cognitum est & perspectum. Nam in projectis motus continuati causa, cum mobile à motore separatur, satis obscura est & recondita.

IV. Attractionis, si quæ sit, causa est obscurior, cum motor agit in mobile citra contactum. Eam tamen in magnete & electricis corporibus conspicuam esse aiebat; corporum gravitatem attractione fieri, tametsi causa illius non alia sit quàm prima omnium causa. Attractionem verò multis experimentis comprobare nitebatur quas satis commodè per impulsionem explicari posse omnes pene recentiores Philosophi demonstrarunt, neque in his diutius nobis immorandum.

V. Quamobrem descensum gravium impulsioni cuidam, non attractioni, aut inclinationi à natura inditæ, quæque in rebus inanimis vix intelligi potest, tribuendum esse censuerunt D. D. Hugens, Perrault, Buot & alii.

Sed in explicanda hujus impulsus ratione non una eorum fuit sententia. D. De Buot in Cartesii opinione acquiescebat, D. Hugenius videbatur ad eandem sententiam accedere, sic tamen ut quæ in Cartesiana hypothesis desiderantur, expleret, & longè probabiliorem hujus rei explicationem afferret, eamque experimentis illustraret. Paucis abhinc annis quid ea de re censeret, scripto publico aperuit. Nobis adeo satis fuerit quæ in Academia tum temporis paulo uberius ab eo sunt exposita, in summam contrahere: tamen si Hugonii dissertatio integra Miscellaneis nuper editis inserta est.

VI. Quò gravitatis causam probabilem indagemus, illud nobis intuentum qua ratione fieri possit ut corpora ex consimili materia composita, in quibus nullam qualitatem, vel nescio quam ad mutuum accessum propensionem, sed magnitudinis tantummodo, figuræ, motus diversitatem spectamus, versus idem centrum tendant, & circumposita huic adhærescant, atque ægrè hinc dimoveantur. Qui quidem effectus non ex partium exiguitate, aut figura corpusculorum, sed ex motu ipso proficiscitur. Illud itaque inquirendum, qualis sit hic motus, unde niscus ille in quoddam centrum commune oriatur.

VII. Duplex tantum motus genus in rerum natura conspicitur, recti & circularis. Motus recti leges in corporum collisione non sunt obscuræ, quæ ratione is communicetur, satis notum est, ut hinc concludi possit nihil in eo motu, aut in variis ejus reflexionibus occurrere, quod materiæ partes ad unum quoddam centrum determinet: ita ut ad motus circularis proprietates nobis omnino sit confugiendum, & quærendum num fortè in iis motibus sit vis aliqua quæ huic rei explicandæ sufficiat.

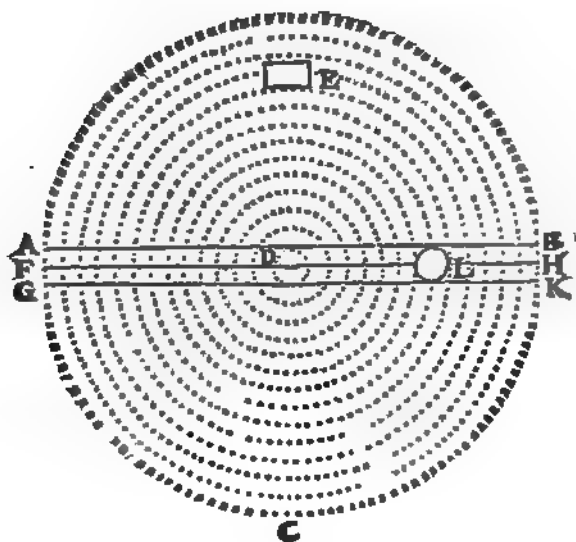
VIII. Cartesius corporum quæ in orbem moventur niscum, quo à centro recedere moliuntur, ex rotatione fundæ, & funis tensione hoc majore, quò celerior est rotatio, satis dilucidè ostendit. Hoc ipsum D. Hugenius in mensa rotundæ figuræ celeri motione circumactâ ante aliquot menses ostendebat, simul & nonnulla Theoremata hinc deduxerat.

IX. Hoc igitur posito fundamento probandum illi fuit niscum illum, quo à centro corpora circumacta recedere conantur, genuinam esse causam cur alia in idem centrum nitantur. Primum enim, si corpus fluidum in vase conclusum, unde exire non possit, circa vasis centrum moveatur, omnes materiæ fluidæ partes à centro recedere moliuntur, sed irritò conatu: nam quæ recedentibus succederent, non minùs removeri à centro motus affectarent: unde in suo quaque loco manere coguntur.

X. At si huic materiæ permixtæ sint partes quæ aliarum motu circulari non ferantur, aut tardius moveantur, has omnes ad centrum propelli necesse est: cum enim aut nullo, aut minori conatu quàm vicinæ à centro recedant, his cedunt loco & ad centrum pelluntur. Sic in figura apposita corpus E, quod aliarum partium circulari motui minùs obsequitur, ad centrum D, ab aliis propellitur.

XI. Id verò luculento exemplo, in quo ipsius gravitatis expressa quædam velut imago apparet, omnino illustrari potest. Nam si aquam in vase cujus fundus sit planus & tersus circumagas, simul & pulverem aliquanto graviorum, ut buxum in aquam injicias, tum pulveris granula in aqua flui-

ANN. 1669. tantia sub initium motum circulem consequentur, nec ad centrum accedent; sed ubi fundum attigerint, & circularis eorum motus imminuetur, tum circa centrum ea coibunt, atque in id per spiralem motum contendunt, quod motu aquæ adhuc ex parte obsequantur. Jam si globus L intra fila AB, &



GK, & aliud paulo sublimius FH ita sit interceptus, ut liberè tamen inter fila moveatur, tum motu vasis subito cessante globus ad centrum D, se recipiet. Nam intra fila AB, & GK, ex utraque parte vasis tensa sic aptatur, ut motu aquæ circulari abripi non possit, ubi sistitur vasis agitatio, globulus etiam si æqualis sit cum aqua ponderis, in medium tendet: adeo ut ex solo motu hic prodeat effectus, tamen si nulla est in pondere corporum differentia.

XII. Cartesius Epistola 32. secundi Voluminis vas ABC, plumbi pulvere, aut globulis complet, tum ramenta ligni adjicit, quæ circumactò vase ad medium pulsum iri existimat. Verum id ipsum ex diverso pondere plumbi & ligni orietur: cum tamen gravitas ipsa ita sit explicanda, quasi eadem sit ubique materia & uniusmodi, nec ponderis diversitas ullo modo spectetur.

Alia in epistola ligni frustula in aquam conjici jubet, quæ si aquæ innascent, ad centrum non confluent; si fundum petant, idem erit experimentum quod mox fuit propositum, idque ita eveniet quod motus eorum retardetur, neque ullam hujus rationis mentionem fecit Cartesius.

Consimili in naturâ effectu huic quem gravitas præstat invento, illud inquirendum restat an fortè quiddam in elementari globe non absmile occurrat; an motus alicujus materiæ versus centrum protrudat corpora crassiora, an alia gravitatis phænomena hinc explicari possint?

XIII. Quod si sola sit mundi elementaris diurna agitatio, in easdem partes conversio terrena corpora secum abripiet, ut in allato experimento aqua pulverem buxum unâ secum vehit: nec tamen ita fit. Deinde corpora quæ communi huic motioni obluantur, non ad centrum, sed versus axem terræ per rectas ad axem mundi perpendiculares impelluntur: id quoque cum experientia pugnat: non igitur ex illa hypothese diurnæ vertiginis terræ, motus gravium satis aptè deducitur.

XIV. Quare ut quiddam verisimile statui possit, ponamus spatium illud omne Sphæricum terræ circumfusum fluidâ materiâ ex minutissimis corpusculis conflata, & variè in omnes partes agitata compleri. Cum hæc materia ex eo spatio exire nequeat, quod obstant circumjecta corpora, motus illius materiæ quantumvis diversi in Sphæricis superficiebus circa centrum illius spatii maxima ex parte peragentur, quod materiæ eo spatio conclusæ faciliores sint motus circulares, quàm si recti essent. Hi quippe sibi mutuò adversarentur, atque ex reflexione ipsa, cum inclusæ materiæ nullus detur exitus, motus illi recti in circulares convertentur. Hoc videre est in probatione argenti per cupellam: nam globulus plumbi cui admistum est argentum, ignis calore circa suum centrum modo in unam, modo in aliam partem quam citissimè gyrat. Idem accidit in sibi guttula, cum flammæ accensæ candelæ admovetur. Etsi motus illi circulares in diversas partes acti sibi mutuò videntur obstande, magna tamen substantiæ ætheræ mobilitas, & minutissima quibus constat corpuscula, in causa sunt, cur tam diversas agitationes ferat, & penes varias corporum collisiones, ad quamvis impressionem excipiendam sit parata: sed tamen circulares motus circa terram cæteris omnibus sunt potiores, & vi majore donantur.

XV. Quod si igitur crassiores quædam partes alterius materiæ, aut aliæ aliis implicatæ obstant, quominus rapidæ illius materiæ motioni obsequantur, versus centrum motus has trudi necesse est. Cujus rei eadem est ratio, quæ allati experimenti. Quocirca cujusmodi corporis gravitas non aliud quiddam est quàm actio fluidæ materiæ circa telluris centrum in omnes partes agitata, quâ à centro recedere nititur, & minus sequaces in suum locum substituit. Cum enim ea corpora ob majorem molem materiæ in omnes partes agitata varias impressiones, & sæpe sibi adversas excipiant, motus communis impressionem amittunt.

XVI. Atque ista intellectu non sunt difficilia, si infinitam prope corpusculorum, quibus materia gravitatis effectrix constat, exiguitatem acriori animo contemplemur. Nam corpora vasis metallicis inclusa nihil de sua gravitate deperdunt, quod substantia hujus gravitatis causa corpora quæque etiam solidiora penetret, uti & magnes in ferrum vim suam exerit, etiam per vitrum interjectum: nam substantia illa fluida in omnes particulas corporis vim suam expromit, quod ob tenuitatem suam angu-

ANN. 1669. *stiffimos meatus subeat. Jam si liber huic non pateret aditus, summam duntaxat corporum superficies premeret: unde globus vitreus intus excavatus tantum haberet ponderis, quantum globus solidus. Neque ad liberum hunc cœlestis materiæ in dura quæque corpora incursum visus est atterere Cartesius, cum scripsit occursum terræ materiam cœlestem inhiberi, quominus in rectas lineas motum suum continuet: unde ab ea quantum potest recedit. At si terra obstat huic materiæ cœlestis motui, corpora quæque solidiora non penetrabit, tumque plumbi vase conclusi minuetur pondus, atque in profundioribus fodinis multum de metalli pondere deceder.*

XVII. *Quanta sit celeritas materiæ illius fluidæ quæ descensum gravium efficit, ad calculum revocat vir clariss. & quam aptè phænomena cum hypothese & calculo convenient, fusius edisserit; cur ad centrum terræ nitantur gravia; cur eorum gravitas interpositu aliorum corporum non minuat, & cujusque corporis partes ad ponderis ipsius quantitatem conspirent: adeo ut juxta partium multitudinem augeatur pondus; cur in descensu motum suum accelerent ex continua materiæ fluidæ impressione, quæ eorum locum affectat. Quæ omnia longiorem tractationem postulant, & minimè necessariam, cum Hugenus sententiam suam eleganti dissertatione in lucem edita exposuerit.*

XVIII. *Multa adversus hanc sententiam opposuit D. de Roberval, quæ singillatim diluit D. Hugens; unum item & alterum proferam. Primum explicatu difficile videtur, quid in causa sit cur materia fluida certo spatio conclusa, quæque à centro motus continenter recedit, à circumjectis corporibus tandem sistatur. Quæ sunt illa corpora quæ motum materiæ impediunt, aut ultra pergere eam prohibent? Crassa illa esse corpora quæ sistuntur, necesse est: & tamen tam subtilia ponuntur, ut cuncta penetrant. Motus ille in rectas lineas reflecti deberet instar luminis. Quid demum superficies illas sphericas determinat?*

His breviter respondit D. Hugens, corpuscula in spatio sphærico mota ab aliis corpusculis extra illud spatium positis ne ulterius pergant, impediri, non aliter fere quam in stagnante aqua parvus vortex in se contortus ab aqua circumjecta ne ulterius se diffundat cohibetur.

XIX. *Instabat D. de Roberval, an fortè motus illi circulares materiæ fluidæ in certo spatio conclusæ, circa idem centrum absolvuntur? Sed hoc ipsum est quod quærimus, centrum illius motus, quod ut certum sumi non debet, nec quæsitum pro concessio. Quod si diversa sint centra, nihil erit in hoc motu definitum, quæque impelluntur corpora, in diversas partes distraherentur. Quin etiam quæ partes inter se colliduntur, motum circulem in rectum per tangentes commutabunt juxta reflexionum regulas.*

Responsum est non quæri centrum, sed cur quædam corpora versus centrum ferantur. Hoc ipso enim quod spatium sphæricum ponitur, centrum quoddam poni necesse est. Quod autem circularis motus in rectum per lineas tangentes non mutetur, id in causa est, quod partibus in orbem motis non pateat locus quo se recipiant; nisi forte eodem tempore aliis par-

tibus desit ille à centro nifus aut tendentia , quòd motu illo circulari desti- *De*
 mantur : tum enim iis cedunt quibus adest ille motus , atque in hoc ipso *gravi-*
 gravitas consistit. Nec tamen necesse est ut partes omnes hujus materiæ flui- *tate,*
 de circulari motu donentur , satis id fuerit si major sit copia earum quæ in
 orbem aguntur.

XX. Atenim crassa illa & magna corpora quæ versus centrum protru-
 duntur , huc illuc impellentur , & superficies eorum varios situs conse-
 quentur : nam ex se nullam habent determinationem ; quæque in ea incur-
 runt corpuscula motus circulares in rectos per reflexionem commutabunt.
 Imo subtilis illa materia non potest crassiora corpora permeare , quin in ea
 impingat , & in varias partes impellat , ut meatus variè sunt dispositi , aut
 superficies ad diversas mundi partes obvertuntur , aut corpuscula inter se
 connexa majora efficiunt corpora. In his labyrinthis materia fluida aut
 sistere cogitur , aut in omnes partes per rectas lineas resilire : quod si libere
 pertranseat , nullus ex ea sequetur effectus.

Respondit vir clariss. rationem à se allatam cur majora corpora huc illuc
 non impellantur , cœlestis vero materia adeo subtilis eadem facilitate so-
 lidiorum corporum intervalla pertranseat , quàm ipsum aëra , in eo positam
 esse , quòd directio superficierum nihil ad motus determinationem in unam
 potius quam in alteram partem conferat : subtilis illa materia eo fere modo
 gravia corpora pervadit , quo aqua fluminis inter juncos aut retia pertransit ,
 quantumvis quædam illius partes in ea corpora incurrant. Non enim earum
 reflexio has potest distrahere , nec obstat quominus à multitudine partium
 aquæ quæ succedunt , una abripiantur.

Hæc fere de gravitate corporum à viris acutissimis sunt disputata. Quæ
 in hanc sententiam à D. Perrault tum scripta sunt , cum ea publici juris
 facta fuerint , nihil necesse est regerere , eaque in Physica generali tractatu
 secundo exposuimus.

XXI. Ex quibus illud efficitur corporis gravitatem positam esse in nifu quo-
 dam materiæ fluidæ circa terræ centrum circumactæ , quæque in omnes agitur
 partes : quo quidem nifu à centro recedere nititur , & in locum suum ea
 substituere corpora , quæ huic motioni minus obsequuntur. Nam ubi par-
 tes crassiores , aut sibi mutuo magis implicatæ occurrunt , eæ versus centrum
 protruduntur. Neque enim ea corpora quæ in aëre decidunt , motum sphæ-
 ricum fluidæ substantiæ consequuntur , quòd impulsus illius materiæ in varias
 partes tam frequentes & celeres sint , ut sat temporis non intercedat , quo
 crassiora illa corpora motum sensibilem acquirant.

Et quidem minuti pulveris granula , quæ visûs aciem fugiunt , in aëre
 volitantia huc illuc temere mota illius materiæ vi raperentur , si in solo
 fluido , quod gravitatem efficit , innatarent : sed alia sunt circumjecta
 spacia , quæ diversi generis materiam continent. Hujus itaque materiæ par-
 tes crassiores variè agitatæ & reflexæ communi fluidi nostri vertigini mi-
 nus obsequentes nonnihil obstant quominus illa corpuscula ab æthere sub-
 stantia in orbem rapiantur. Nam præter aëris particulas crassiores , aliam
 esse quandam substantiam aëre subtiliorem , sed æthere crassiorem , ex iis
 quæ facta sunt in machina pneumatica experimentis , suspicabatur vir

ANN. 1669. clariss. Exhausto quippe aëre aqua expurgata è syphone ut in aëre continenter fluit, ut de suspensione hydrargyri & aquæ nihil dicam. Substantiam illam aëre subtiliorem esse hinc liquet, quod vitrum penetret: sed longè crassior est ætherea substantia cum illius motui non omni ex parte obsequatur, alioqui gravis ea non esset. Nec tamen partes illius acervatim esse congestas necesse est: nam in aëre hæc particulæ licet dispersæ suo donantur pondere.

XXII. Ex quo etiam illud concluditur, ea corpora esse graviora quæ pluribus constant partibus liberum fluidæ materiæ transitum impediuntibus: nam ea sola sunt gravia, in quorum locum hæc subtilis materia eluctari nititur. Cum enim duo corpora, ut duo globi eburnei in plano horizontali sibi invicem occurrunt, mutua resistantia non ex gravitate aut nisu versus terræ centrum oritur: cum motus ille horizontalis à centro terræ recedere non conetur: sed ex materiæ ipsius quantitate sibi arctè implexæ & resistantia omnino proficiscitur. Quod si enim æqua sit in utroque corpore ejusmodi materiæ quantitas, æqualis erit utriusque in partes oppositas reflexio, aut certe ambo corpora manebunt immota, ut dura fuerint aut mollia. Cum autem æqualis est reflexio utriusque, æquale est pondus: ergo ubi æqualis est materiæ quantitas, æqua itidem sunt pondera.

XXIII. In quo quidem, ut diximus, à vero nonnihil videtur aberrare Cartesius, cum existimat motum cœlestis illius materiæ in rectam lineam terræ oppositu impediri: nam si res ita sit, eadem materia nec metalla nec vitrum pervadet, sicque plumbum vase vitreo conclusum multum de suo pondere amittet.

Idem opinatur aurum, quod fere vigesies gravius est eadem aquæ mole, non amplius tamen quam quadruplam materiæ quantitatem continere, quod liquida corpora partibus consent in motu positus, unde & respectivam habent levitatem, ubi cum duris & solidis comparantur. Verum si res ita esset, pars aquæ congelata multo gravior esset, quàm eadem liquidæ moles, & metalla fusa minus ponderarent, quàm dura. Deinde quæ fieri potest ut liquiditas corpora efficiat leviora? non enim fluiditas illa motum circularem circa terram, aut sursum versus, sed in omnes partes iis impartitur.

XXIV. Hinc etiam causas accelerationis motuum in corporibus deducit vir clariss. juxta Galilæi principia, celeritatem nimirum æquis temporibus æqualiter augeri. Cum enim corpus grave à particulis vicinis materiæ in ejus locum succedere nitentis continenter pellatur, urgentis illius materiæ vis semper æque valida est atque illa erat, cum corpus quiescebat; unde & celeritas eadem ratione augetur, qua ipsa tempora. Hæc adeo hypothesis nullo modo cum experientia pugnare, nec quicquam impossibile videtur continere, eaque phænomenis satis concinit: adeo ut saltem verisimilis habenda sit, dum alia phænomena huic adversa occurrant.

Primum illud verisimillimum videtur causam descensus gravium, aut ascensus levium, non in ipsis corporibus, quæ ex se ad omnem motum sunt indifferentia, sed in medio ipso, seu in aëre aut in æthere circumfuso queri oportere. Verumtamen vix doctiss. P. de Chale l. 3. de motu locali pro-

pos. 6. quædam adversus hanc sententiam quæ nunc fere obtinet, non contem- *De*
nenda opponit, nempe subtilis cujusdam materiæ continua impulsione gravia *gravi-*
quæque deorsum trudi. Primum enim si res ita esset, corpus grave figuræ *tate.*
cubicæ, aut alterius latioris, qua plures ictus subtilis materiæ exciperet,
citius descenderet, quàm corpus sphericum: contra tamen evenit. 2. Quin
etiam minutiora quæque corpora citius caderent, quàm majora, illis enim
major celeritas imprimitur, & major inest superficies pro mole sua, unde
plures illius partes feriuntur. 3. Quid causæ esse potest ut corpora ejusdem
molis, seu voluminis alia sint aliis graviora? An quòd in his pauciores
sint pori? At si potiores habent poros, plures quoque habent partes quæ à
subtili materia ferri debent. 4. An subtilis illa materia cum ad terram
pervenit, sursum reflectitur? Quod si datur, corpora gravia non minus
sursum, quam deorsum pelluntur; si ea non resilit, quid sit de hujus mate-
riæ cumulo circa terram congesto?

His & aliis breviter respondet D. Varignon in eximio tractatu qui inscri-
bitur novæ conjecturæ circa gravitatem. 1. Corpus latius non citius descen-
dere, quam sphericum, tamen si magis pateat subtilis materiæ ictibus, nam
minus crassum est, & plures admittit meatus proportionem servata, quàm
sphericum, quod citius aërem dividit, quam planum & extensum. 2. Minora corpora æque cito descenderent, ac majora, nisi medium inter-
jectum illa difficilius pervaderent & dividerent, quod major sit eorum su-
perfacies pro molis ratione. Quæ reliqua opponuntur commodius diluentur cum
systema D. Varignon excutimus. Is quidem à Cartesii sententia recedit,
& quædam affert adversus hanc hypothèsim, quæ à nobis fuit exposita;
quæque silentio non sunt prætereunda: sed de his suo loco.

XXV. Circa accelerationem gravium quædam subjecit experimenta
D. Frenicle.

Medulla Sambuci in globum tornata, cujus diameter erat quatuor li-
nearum, post 20 pedum spatium peragratum æquabili velocitate decidit. Sic
ingluvies galli Indici ab omni pinguedine purgata & aëre impleta, post-
quam ex alto decedens 12 pedes percurrit, velocitatem suam non augere,
sed æquabili motu delabi visa est. Hujus generis experimenta sunt facien-
da in loco clauso & ita disposito, ut in diversis stationibus liceat consistere,
quò transitus corporum discerni queat. Locum in eam rem selegerat 50
pedum altum.

Illud quoque ab eodem viro clariss. observatum corpora etiam leviora
sub descensu initium non tardiùs decidere, quàm graviora quæque, quan-
tùm ex visu & auditu licuit conjicere: non enim inter globuli medulla-
ris cujus mentionem fecimus, & plumbei ejusdem molis descensum dif-
ferentiam potuit advertere, cum ex 4 aut 5 pedum altitudine simul demit-
tebat.

XVIII. Ex quibus illud colligebat celeritatem descensus non semper ex
ponderis augmento sequi, nisi cum aëris resistentia motum corporis non
mediocriter retardat; aucta enim celeritate motus, aër simul sui divisioni
obstitit, quæ resistentia tandem fit sensibilis, tumque quod levius est, tar-
diori motu decidit, & corpus majoris ponderis ex eadem altitudine de-

ANN. lapsum facilius vincet eam aëris resistantiam qua divisioni tam celere
1670. obstat.

Cum globum plumbeum una cum ligneo ejusdem voluminis ex eadem altitudine 147 pedum demississet, simul & eodem tempore decidebant, & laminam æream uno penè & eodem ictu percutiebant, idque sæpius repetitum fuit in navi majoris Ecclesiæ Bellovacensis. Unde & in aëre duo illi globi è regione positi cernebantur, sub initium motus uno aut altero pollice inter se distabant, sed propè terram jam utriusque distantia erat 6 aut 7 digitorum: nam globus ligneus motu aëris à plumbeo excitato ad latus deflectebat. Hoc experimentum in aperto aëre non succedit; nam plumbeus globus citius decedit; sed in loco occluso rem ita se habere sibi persuaserat vir doctus & diligens.



SECTIO SEXTA.

De Physicis experimentis quæ annis 1670. & 1671. facta sunt.

Quæ hoc biennio in Chymia & Botanica fuerunt accuratius expensa, primum prosequemur, tum ad ea quæ sunt Physicæ contemplationis veniemus.

CAPUT PRIMUM.

De animalium & plantarum Anatome.

I. Cum eo imprimis spectent Academicæ exercitationes, ut in Physicis congressibus quæ ad naturæ historiam spectant, non indiligenter tractentur, hoc ipsum anno 1670. sic adorta est, ut in animalium anatomicum, in plantarum, quæ ab aliis prætermittæ fuerant, descriptiones, atque in chymicam mixtorum resolutionem curam & studium suum potissimum impenderet, omisissis, aut in alium locum dilatis disceptationibus, quæ curiosæ magis & difficiles quàm utiles videntur. Nam illud judicavit frustra suscipi rerum occultarum scientiam, nisi ad hominum usum comparatur. Nec tamen Physica experimenta, cum occasio tulit, tacita præterire voluit.

Quare eo anno D. D. Perrault, Pecquet & Gayen compluræ animalia: eaque non vulgaria quæ Versaliis jussu Regis Christianiss. ad Academiam sunt asportata, diligentius expenderunt, descriptiones eorum & observationes paucis post annis typis excusæ, aded ut supervacaneum videatur de iis nunc fusius disserere.

Cum defuerunt ejusmodi animalia, vulgata magis & nota cultro subjecta, & cum prioribus sunt comparata.

Com-

Complura etiam in vivis animantibus iterata sunt experimenta, variis *De*
 in vasa injectis liquoribus, quò sanguinis per cor, pulmones, arterias ex *Anal.*
 liquorum admistione perturbati motus animadverti possent. Injecto, v. g. *Plant.*
 spiritu vitrioli in jugularem venam canis, eo post 4 horæ minuta ex-
 tincto, sanguis vena jugulari, cava superiori, cordis ventriculis, & vasis *qua-*
 pulmonum contentus omnino coagulatus atro colore infectus & acidus *rum*
 apparuit: reliquum sanguinis venâ cavâ inferiore conclusi sub diaphragmate *miner.*
 fluiditatem suam retinuit. Spiritus quoque sulphuris, salis ammoniaci, spi-
 ritus vini in venas impulsus multis observationibus locum dedere, quibus
 circuitus sanguinis non mediocriter fuit illustratus, atque observationes circa
 fluorem & condensationem liquorum superiori anno factæ hinc confirmatæ
 fuerunt. Nam liquores acidi coagulationem, acres & volatiles majorem
 fluiditatem sanguini attulerunt.

II. Nec segnius circa plantarum historiam laboratum; earum icones
 delineari, novas è diffitis regionibus allatas coli, & earum semina terræ
 mandari cœptum est. Stirpium descriptiones à D. Marchant elaboratæ cum
 ipsis stirpibus sunt collatæ, à D. Dodart postea in ordinem digestæ, postea
 diligenter sunt incisæ.

Eo anno sex & viginti plantæ sunt descriptæ & explicatæ. De visco-
 quercus & ejus origine fuit disceptatum. Visum est D. Perrault eam plan-
 tam non è semine foris allato, sed ex ipsa arbore nasci, atque ex intima
 medulla originem suam ducere. At visci arborum originem D. Tournesfort
 paucis abhinc annis diligentius exposuit: qua de re suo loco dicemus.

III. Placuit etiam stirpium historię & descriptioni quasdam observationes
 circa earum analysim subijcere. Qua autem methodo, quave ratione ea in re
 procedere oporteret, peculiari dissertatione D. du Clos exposuit, re omni ab
 altiori principio repetita, quod jam superius attigimus.

Præcipuas stirpium partes, quæque aut sinceræ, aut nonnihil immu-
 tatæ eas constituunt, spiritum esse, oleum & salem aiebat. Nam aquam
 vel phlegma insipidum & terram puram omnis specificæ qualitatis, quæ
 nobis sit perspecta, omnino expertia esse existimabat. Distillari liquores
 sale aliquo volatili & soluto fœti spiritus appellantur: qui quidem sal sa-
 porem iis vel acrem, vel acidum, vel mixtum conciliat. Acres & subtilio-
 res sales, qui ignis calore in nonnullis mixtis citius attolluntur, quique cale-
 faciunt & exsiccant, sulphurei dici solent, quorum alii sunt inflammabiles,
 alii non item. Qui minus sunt volatiles, & aciditate quadam donantur,
 iidem mercuriales appellantur.

IV. Oleum verò liquor est inflammabilis, quique cum aqua non misce-
 tur. Sunt olea quæ aquosis liquoribus innatant, alia infra demerguntur. Sunt
 iidem duplicis generis; quædam enim cum sint subtiliora, digitis non adhæ-
 rescunt, nec pinguedine sua nos inficiunt, eaque ætherea vocitantur; alia
 viscosa sunt & pingua. Quæ ad imum aquæ descendunt, crassa sunt &
 resinosa, atque ut plurimum densitate sua & consistentia vi quadam balsa-
 mica donantur.

V. Sal dicitur id omne quod in humido exsolvitur, & in sicco con-
 crescit; sapore quodam pungente præditus est. In plantis sal vel simplex

ANN. 1670. est, vel mixtus. Qui à Chymicis essentialis nominatur, is maximè effe compositus, nec quicquam aliud videtur esse præter tartarum quoddam pellucidum & crySTALLINUM, in quo insunt spiritus & oleum phlegmati nonnihil admista. Sal minus compositus aut volatilis est, aut fixus; volatilis nonnihil terræ & olei retinet; in fixo plus inest terræ, nec desunt tamen quædam olei reliquiæ, unde odorem lixiviale mutatur: simplicissimus is est, qui ex ultima analysi spiritus, aut olei, aut alterius salis emergit.

VI. Jam vero ignis calore una & eadem opera spiritus acer non inflammabilis, acidus quoque liquor, oleum pingue, imo & balsamicum, sal itidem volatilis una cum phlegmate extrahuntur, quæ postea per alias & diversas operationes separantur. Quo id modo fieri possit nunc omittimus: nam ab ea methodo postea discessum est.

Atque ea methodo D. Bourdelin, cui laboratorii cura erat demandata, spiritus tum sulphureos, tum acidos, olea quoque & sales extraxit. Quæ ex eadem plantâ prodierunt partes, inter se collatæ, tum eadem cum aliarum plantarum liquoribus sunt comparatæ, ut omnium dotes, quantum fieri posset, perspectæ haberentur, simul in quibus convenirent, aut discreparent, innotesceret; atque eo anno 42 plantarum analysis ea ratione perfecta est.

Hinc adeo solennis illa quæstio fuit agitata, utrum ignis non aliud quàm diversas plantarum substantias, quæ actu inerant, disjunctas separet; an novas procreet. Aliis aliud, ut fit, videbatur. Nec facile erat eam controversiam dijudicare, de qua recentiores Philosophi & Chymici fusius disputarunt. Neque ea nostri est instituti, qui facta magis & inventa generi humano utilia persequi volumus, quàm controversias in scholis ventilatas dirimere.

In eo censu rerum utilium analysis aquarum mineralium videtur recommenda, de qua satis copiose supra egimus. Hoc vero anno & insequenti quamplurimæ ex Aquitania, Occitania, Arvernia, ex Nivernensi, & Borbonio tractu, è Sanctonibus, Pictavis, Andinis, Turonibus, ex Normania demum & aliis ex locis ad sexaginta usque sunt accurato examini subjectæ. Leni calore sunt extillatæ, sales à terra secreti; ad quod salium genus ii revocentur, ex saporibus, & forma congelationis; seu in crystallos concretionis, ac demum ex effectis quæ certis liquoribus additi procreant, eo quo supra diximus modo, fuit indagatum.

XII. Sic ex. gr. aquæ Borboniæ cum sint duplicis generis, aliæ in oppido vulgo *Bourbon l'Archambault*, aliæ in oppido v. *Bourbon Lancy*, celebres habeantur: Priores in solutione Mercurii sublimati, & vitrioli martis, item in succo heliotropii, aut syrupo violarum eosdem effectus, quos sales plantarum fixi præbuerunt; uti & aquæ *De Vichy* & aliæ consimiles: unde eas aquas sale sulphureo & nitroso imprægnari conclusum fuit. Contra, posteriores aquæ, uti & thermæ percelebres Baregiæ dictæ, aliæ item complures sublimatum Mercurium aut vitriolum Martis non præcipitarunt, nec tincturam heliotropii cæruleam rubeo colore infecere, uti alumen & vitriolum præstare solent; nec sales illi prunis ardentibus admoti ful-

minarunt, ut salpetræ, sed instar salis communis oleum tartari per deliquium *Physi-* coagularunt. Ex quo illud licuit suspicari salem qui iis aquis inest, à sale *ca ex-* communi non multum abhorrere. *per.*

CAPUT II.

De quibusdam experimentis Physicis.

I. **E**X illis experimentis Chymicis nonnullæ disceptationes natæ sunt, exque non inutiles. 1. Unde ex. gr. aciditas quæ in plerisque plantis inest uberior, ortum suum ducat. Atque ea de re dissertationem pertexit D. du Clos. Cum etiam ex tenuitate & densitate partium quæ ex plantis & aquis mineralibus extrahuntur, præcipuæ earum differentię depromantur, in quo posita sit raritas aut densitas corporum, quæsitum fuit : atque hoc argumentum accurate fuit pertractatum à D. D. Perault, du Clos, & Mariotte, qui ea de re in tentaminibus Physicis peculiari dissertatione sententiam suam exposuit.

II. Primum, ut fusc explicat & diserte, in aquis qualitates quædam manifestæ spectari possunt, perspicuitas, sapor, odor, pondus, partium tenuitas, tum quæ exhalatione facta in vase subsidunt, concretiones denique lapideæ, quæ in tubis per quos deferuntur, interdum cernuntur.

Pondus aquarum per Aræometrum commodius, quàm per bilancem haberi exploratum putat. Illud porro non aliud quiddam est, quam parva ampulla vitrea oblongi & angusti colli, in partes divisi, cujus inferiori parti aliquantum hydrargyri imponitur. Hæc phiala aquæ immersa majori facilitate immergitur, quò aqua ipsa est levior, quove altius collum demergitur, hoc aqua minus gravitat. Verum ex illo instrumento quantum liquor aliquis alium ejusdem voluminis pondere superet, dignosci non posse paucis abhinc annis in Academia ostendit D. Homberg, idque longe accuratius ex bilance haberi posse, si phiala angustioris colli adhibeatur, atque in ejus ventris summo tubulus capillaris, isque parallelus collo erigatur : nam phiala liquore utroque plena dum per tubulum capillarem, & longe breviorum collo effluat accuratæ bilanci appensa, quantum unus liquor altero sit levior statim & citra errorem sensibilem demonstrabit : quâ de re forsân redibit sermo.

III. Partium tenuitas aut subtilitas ex variis indiciiis colligitur, primum quidem cum citius incalescit aqua, id verò duplicis thermometri ope cognosci potest : utriusque globis in aquam tepentem demersis, quousque liquores ascendant, notatur in tabula apposita ; quod reliquum est & vacuum in utroque tubo, in partes æquales dividitur, ut de aquarum tenuitate certius judicari possit. Cum enim utra ex duabus aquis, fontana & puteali facilius inalesceret, placuit explorare, æquales utriusque portiones affusæ sunt duobus vasis itidem æqualibus & ejusdem densitatis, quæ vasi alteri multo ampliori aqua calente pleno sunt aptata urâ cum thermometris ; tumque apparuit aquam fontanam citius inalescere, quàm

AN N. putealem, quod spiritus vini in thermometro priori immerso altius ascenderit, ad 10 v. gr. gradus, cum in aqua puteali ultra 7 gradus non excurreret. Sic aqua subtilior citius lintea abstergit, & saponem facilius exsolvit.

IV. Ex eo autem quod post evaporationem in fundo vasis est residuum, vix ullum iudicium ferri potest, non enim tanti illud est ut sensibilem differentiam inducat, cumque duæ aquæ libræ ad unam unciam sunt redactæ, quod residuum fuit, nullam in succo heliotropii, perparvam aut nullam in sublimati solutione mutationem afferre visum est.

Quare vis aquæ penetrans & detergens, aut levitas ipsa ex partium subtilitate, non ex admittance alienæ materiæ oritur. Hæc pene sola extraneæ substantiæ admistio, aut sulphuræ, aut bituminosæ, aut acidæ, aut cujuscvis metallicæ & peregrinæ ingratas aquas efficit. Sed ex iis quæ attulimus indicis aquarum bonitas colligitur, ex thermometro imprimis, ex vi deterfiva, ac demum ex Areometro.

V. Verùm illud majoris momenti videtur esse quod de iis observat aquas D. Perrault, quæ lapides in tubis gignunt. Non enim propterea in iis aquis lapidificam & corporibus nostris infestam inesse qualitatem est existimandum, cum in aquis usu probatis & saluberrimis ejusmodi lapides sæpe concrecant, ut in iis quæ Lutetiam ex vico *Rungis* dicto per aquæductus à Romanis olim extructos, & ineunte hoc sæculo à Maria Medicæ Franciæ Regina instauratos deferuntur.

Nam ejusmodi lapides ex facta Analyfi nullo sulphure inficiuntur, quod in calculis animalium plurimum est. Calcinati quoque & aqua perfunsi nullam effervescentiam creant, ut calcarii lapides, qui calcinati multum de suo pondere amittunt; non item illæ concretiones, quæ leves & spongiosæ per calcinationem non fiunt. Unde ejusmodi lapides toto cælo differunt à calculo qui in animantibus formatur. Nam illi è materia terrestri, cui permodica salis aut sulphuris portio accessit; calculi verò in vesica aut re nibus geniti ex sulphure & sale pene toti coalescunt. Perparum in iis terræ inest, & ad ignem admoti vix ullos præbent cineres: lapides ipsi ignis ardoribus adeo obfistunt, ut verisimile non sit eos conferre aliquid posse ad calculi generationem, nec vi caloris naturalis, qui tam dura corpora domare non potest, concrecant: salinæ & sulphuræ mineralium substantiæ plerumque sunt naturæ nostræ molestiores quàm lapideæ & terrenæ. Hæ quippe non subeunt angustos Mesenterii meatus, & faciliùs ejiciuntur, quàm sales & sulphura, quæ exsoluta aquas inficiunt. Multa in hanc rem idem Auctor subjicit in dissertatione in lucem edita anno 1688. Nos ad institutam de Physicis observationibus quæ factæ sunt anno 1670, ex occasione accerimi frigoris, quasi è semita in viam redeamus,

CAPUT III.

Alia experimenta circa vim frigoris facta recenſentur.

I. **P**rimum quidem experimentum à D. Hugenſ anno 1667. factum, à D. Buot fuit iteratum. Tubus ferreus cujus craſſities erat unius digiti, aqua impletus & ritè occluſus fuit; poſt 12 horas duobus in locis ſciſſus eſt. Tum verò quaſitum fuit quid cauſæ ſit, cur aqua in glaciem concreta tantam vim habeat, ut duriffima quæque corpora diſrumpat. An fortè illud incluſo aëri, aut ſubtiliori alicui corpori tribuendum? an quod aquæ particulæ antea flexiles & molles præ frigore rigidiores factæ majorem locum affectent?

II. Sed cur in aliis liquoribus oleoſis iidem effectus ex congelatione non oriuntur? An illud ex configuratione partium proficiſcitur? Nam oleum, & alia ferè corpora pinguiora ſunt compressibilia, non item aqua: an fortè liquores aquoſi captivum aëra, vel ſubtilem quandam & elastiſcam ſubſtantiam includunt?

III. Quo autem modo glacies concreſcat D. D. Perrault & Mariotte in tentaminibus ſuis pulchrè explicarunt. 1. In liquoribus aquoſis prima velut ſtamina glaciæ à lateribus vaſis ducuntur, quæ vaſi tenaciter adhaereſcunt, eaque ſuperficiem aquæ pervadunt. 2. Illud advertit D. Perrault unumquodque filamentum ex uno latere alia emittere, ferè ut plumas in avibus. 3. Liquores illi congelati in ſumma ſuperficie paulatim aſſurgunt in tumorem, quod in vino & aquâ ſale permiſta non contingit. Multa alia addit quæ in libro citato legi poſſunt, quæque ex eo ducuntur principio, corpora dura tum effici, cùm particulæ quibus conſtant, complanatas habent ſuperficies, & in iis ſe invicem tangunt. Sic fluorem efficiunt corpuscula rotunda, & admodum exilia quæ ex circumjectis corporibus continenter eſſluunt: ætherea aut ſubtilis ſubſtantia hunc inteſtinum partium inſenſibilium motum in fluidis corporibus ex recentiorum ſententia efficit & tuetur.

Ubi aqua aluminofa in glaciem penitèſ concrevit, flos quidam candidus in ſuperficie apparuit, qui non aliud erat quàm alumen in tenuem pulverem comminutum: nam vivis carbonibus flos ille impoſitus inſtar aluminis ebulliebat, glacies opacior erat & candidior quàm aqua, antequam in gela abiieſſet.

Aqua poſt ebullitionem refrigerata non citiùs in glaciem converſa eſt, quàm ante ebullitionem: eſt enim homogenea & uniuſmodi: ſed tamen durior eſt glacies & magis pellucida aquæ elixatæ, quòd fortè limus in aqua diſperſus præceps decidat, cùm aqua ebullit: tameſi aëreis partibus in aqua deliſceſcentibus, quæque vi caloris evolant, id tribui commodè poſteſt. Unde & ſpecula uſtoria ex aqua acerrimo frigori expoſita fieri poſſunt, poſtquam aqua vi caloris ab aëre intus concluſo fuit expurgata: quod

AN. utique à Domino Mariotte factum novimus : & quidem memini cum Londini degerem anno 1669. hoc à Carolo II. magnæ Britannię Rege illustriss. Legato D. de Croissy fuisse propositum , fieri specula ustoria ex glacie ipsa ; qua autem ratione id fieret D. de Croissy tum exposui. Verùm D. Perrault duritiem illam & perspicuitatem limo in aqua disperso , quique ad fundum decidit , acceptum refert. Unde in solutione aluminis , aur salis communis ; imo in vino & aqua cum spiritu vini permista , soluta glacie turbidiores videntur liquores , quàm ante congelationem , quod partes crassiores & terrene facile à se invicem divellantur præ calore ; illæ adeo manent pensiles & liquorem turbidum efficiunt. Sales verò in limo delitescunt non eadem facilitate exsolvuntur ; sed limi granula caloris vi agitata tandem sibi invicem per facieculas planas adhærescunt , & vincunt gravitatem aquæ specificam.

IV. Eodem anno 1670. D. Perrault cum quatuor aquæ libras gelido aëri exposuisset , intra 18 dies pene unius libræ pondere est imminuta. Ex quo sequitur aquam præ nimio frigore fere tantum exhalare , quantum æstivis ardoribus.

V. Illud quoque à D. Picard tum fuit observatum , lapides & metalla , ut aurum , cuprum , ferrum præ frigore contrahi , ut caloris vi distenduntur , quod jam antea fuerat animadversum : adeo ut pene omnia corpora unius pedis longitudine , quarta parte lineæ minuantur , sic tamen ut homogenea quæ sunt , æquabiliter in omnes partes minuantur.

VI. Cum varii generis olea gelido aëri per 24 horas essent exposita , quædam nec congelata , nec pondere sunt imminuta , ut oleum è lino , aut ex amygdalis dulcibus expressum ; olea petreoli , nucum , therebynthinæ parum exhalaverunt , sed & congelata non sunt , uti olea ex amygdalis amaris , olivis , aniso , & alia bene multa , quæ in vapores aliqua ex parte exhalaverunt & induruerunt.

VII. Hoc argumentum multò uberius postea pertractavit D. de la Hire in dissertatione pererudita , quam anno 1694. publici juris fecit. In ea quidem est opinio quosdam sales motum particularum aquæ sistere , qui quidem in sale communi pauci delitescunt , plures in nitro , sed uberiores sunt in sale armoniaco. Hujus salis , quicumque is sit , partes rigide sunt subtiles , acutæ , ita ut non vitrum modò , sed & duriora quæque corpora penetrent , & cum aquæ particulis oblongis , flexibilibus ultro consociantur : aquæ corpuscula cum his salibus implicata motu omni & fluiditate privantur.

Cum hi sales aquam subeunt , illa ducunt stamina , de quibus supra diximus , majorem aquæ molem efficiunt , quod partes congelatæ rigidiores factæ sibi mutuo ita aptari non possint , quin spatia aëre plena intercipient : ut plures aciculæ , quæ in longum sibi mutuo incumbunt , minùs loci occupant , quàm si confusæ , & tumultuario positæ se se mutuo interfecerint. Jam ubi sales illi primam aquæ superficiem pervaserint , longius progressi paulatim aquæ massam invadunt , ac nova texunt filamenta , quæ majorem quoque exigunt molem , & vim suam tum in subjectam aquam , quæ compressioni resistit , tum in superiorem glaciei superficiem exerunt , atque

hanc perfringunt, qua parte est debilior, quin & vas ipsum disrumpunt, *Physi-*
 si glacies superposita fortius obstat, quàm vasis latera. *ca ex-*

VIII. Ex his D. de la Hire complura deducit phœnomena, quæ loco *perim.*
 citato legi possunt. Ista enim quæ posterioribus his annis in Academia ex-
 posuit, ex occasione tantùm, & strictim attingimus. Horum nonnulla me-
 tæ sunt contemplationis, alia ex usu esse possunt. Illud exempli gratia ad
 usum vitæ humanæ pertinet, fructus gelu concretos in pristinum statum re-
 stituere, quod fieri solet in frigidam eos demergendo. Qui enim sales ab
 aquæ particulis intra fructum conclusis detinentur, in aquam circumfusam
 statim commigrant, ubi liberius huic sociati fructum ipsum crusta glaciæ
 obducunt. Quod si aqua circumjecta sit fervidior, tum crusta illa conglaciata non apparet, ac nimis particularum motus obstat, quominus glaciæ concresecat, sed motus ille in particulas aquæ fructu contentas effusus texturam partium disrumpit, & in quamdam pultis speciem redigit, omnem adeo iis detrahit saporem. Eodem pene modo aqua in lapides congelatos decidens in glaciem concresecit, vulgo *du verglas*: qui enim sales humori lapideum sunt implicati, eum faciliè deferunt, ut aquæ adhæreant.

Sic videmus in muris è lapidibus partim durioribus, partim mollioribus compactis, ubi gelu solvitur, quandam velut nivem durioribus adhærescere, quod aquæ particule in aëre volitantes, atque in ea corpora incurrentes salium occursum figantur, non item in spongiosis lapidibus, quos aquæ corpuscula subeunt per meatus patentiores.

Hinc etiam fit ut parte corporis vehementi frigore congelatæ & pene sideratæ nix adhibita sit remedio, quod sales illi aquam figentes in carnes implecti se se expediant, ut cum nive jungantur. Quemadmodum fere cum Thermometrum aëri ante expositum vento perflatur, spiritus vini in globum se recipit, quod frigidior ventus sales frigorificos intra tubum propellat, sed globo nive obducto, statim spiritus vini ascendit ob eam quam attulimus rationem.

IX. Neque alia est ratio congelationis artificialis, de qua alibi diximus. Sic fructus à congelatione prohibemus, cum eos palea tectos linteo maddo operimus. Nam sales illi linteo hærentes ulterius non progrediuntur, quod cum partibus aquosis facilius aggregentur. Unde & glaciæ citius in aqua tepida liquefcit, quam cum ad ignem admovetur, quod aqua circumfusa sales illos, qui aquam congelarunt, statim divellat, & ad se rapiat. Postremo hinc liquet cur lapides gelido aëri expositi, præsertim si antea aqua perfusi fuerint, quasi in folia diducantur, quod mollia & spongiosa intervalla subeat aqua, quæ congelata, & majus exigens spatium partes lapidis divellit. Interim tamen è lapidibus ex eadem lapidicina erutis quidam congelantur, aliis illæsis, quod accidere potest ex ipsa lapidum præparatione, dum malleo poliuntur ut suis aptentur locis: tum enim partes mallei percussione sic quassantur, ut insensibiles scissuras, per quas subit aqua, admittant. Quod D. de la Hire hoc experimento confirmat, durum & satis crassum lapidem ex eorum genere quibus viæ sternuntur, malleo repetitis, sed minutis ictibus percussum intra brevis temporis spatium findi cernimus, adeo ut partes suis locis emotæ tandem digitorum pressu in pulverem com-

ANN. minuantur. Non idem in lapide molliori evenit, nam mallei ictus partes
1670. tantummodo arctius premunt, non divellunt.

Hæc confirmari possunt ex aliis bene multis experimentis, illo imprimis-
fatis usitato, cum lapides exeunte Autumno in substructionibus aptati, &
recens eruti gelu fatiscunt: qui verò per æstatem aëri fuerunt expositi,
manent illæsi. Quod autem minutiores aquæ particulæ, quæ intus subiere,
hanc habeant vim, ut lapides diffingant, hoc exemplo illustrari potest, cum
lapis molaris & prædurus findendus est, parvis foraminibus trium linearum
latitudine, & duorum pollicum altitudine pertundi solent clavis ligneis &
siccis magnâ vi adactis, qui aqua perfusi & intumescentes saxum findunt,
quod simul, & junctis viribus agant.

Multa insequentis æstati vi speculi ustorii & metallici, quod est in Regiæ
Bibliotheca, liquata sunt corpora, ac perpauca à fusione exempta, ut
terra sigillata eaque pura.



SECTIO SEPTIMA.

*De his quæ acta sunt annis 1670. 1671. & 1672. quæque
ad Mathesim spectant.*

DE Rebus Physicis satis multa, nunc de Mathesi nonnulla quoque
dicenda sunt. Primum ab Astronomicis ducemus exordium, tum ad
alias Matheseos partes veniemus.

CAPUT PRIMUM.

De rebus Astronomicis.

ANnis 1670, 71, & 72 non mediocris Astronomiæ facta est accessio.

Cum id Academiæ certum esset & exploratum non aliud magis efficere-
ut observationes sint accuratæ, quàm si refractiones siderum iisdem in-
locis, ubi sunt observationes, habeantur cognitæ, de his in Observato-
rio regio explorandis actum fuit. Id autem fieri posse existimavit D. Cas-
sini ut in Observatorio Regio aliæ sint refractiones ab iis quas Bononiæ
comperit, quasve tabulis Ephemeridum Malvasia anni 1661. inseruit,
eas ultra limites à Tyconicis præscriptos excurrere pro explorato ha-
buit. Non enim tantummodo ad Polum usque in his regionibus sunt sen-
sibiles, sed nonnisi prope verticem desinunt: adeo ut Poli altitudines vel co-
nomine sint corrigendæ, quod utique Bononiæ præstitit.

Idem.

Idem D. Cassinus, necnon D. D. de Roberval & Frenicle alias inveniendæ refractionis vias ab iis quæ à Tychonianis sunt tritæ, proposuerunt, quæ Lutetiæ positioni conveniant; neque ab altitudine Poli pendeant, ubi Observatorium, quod Regis munificentia jam extrui cœptum erat, absolutum fuisset. Interim D. Picard quàm multas singulis diebus & horis diversis altitudines Solis observavit, inito calculo an cum duobus horologiis oscillatoriis, seu pendulis ad solem aptatis & ritè cum stellis non errantibus collatis convenirent.

*Physi-
ca ex-
perim.*

II. Illud quoque quæsitum est quibus rationibus Planetarum parallaxes perspectæ haberentur: sunt enim veris Planetarum locis inveniendis omnino necessariæ. D. Cassini novam eas reperiendi rationem excogitavit, eaque usus est, quam annis consequentibus perfecit.

III. De æquatione dierum actum itidem fuit, quæque anno superiore à D. Cassino digestæ fuerant tabulæ, examini sunt subjectæ. Is quoque scripto ab uno è Societate Regia Anglicana vulgato respondit de ratione inveniendi tum Apogæa, tum excentricitates Planetarum, necnon & medios eorum motus.

Eo quidem anno cum Mars & Venus terræ essent proxima, D. Cassinus eam arripuit occasionem, distantiam utriusque Planetæ dimetiendi. In Marte easdem reperit maculas quas ante aliquot annos invenerat, è quibus Martem circa suum axem verti intra 24 horas 37 aut 40 min. deprehenderat, quod recentibus observationibus confirmavit. Quas autem in Venere deprehenderat maculas, vaporum fortasse circa Horizontem fluctuatio in causa fuit cur eas observare non potuerit.

IX. De Jove id quod jam superiore anno à se observatum fuerat, nodos hujus Planetæ, seu sectiones illius orbitæ cum Ecliptica tribus gradibus longius esse promotos, quam Keplero & Lausbergio visum fuerat, planè exploratum habuit, idque cum observationibus Tychonis convenire comperit. Quatuor hujus Planetæ satellites & eorum periodos magno studio iterum persecutus, vix ullam in revolutionibus primi & ultimi satellitum per multos menses reperit inæqualitatem. Ex quo id conclusum ab eo fuit hæc sidera, illud imprimis quod Jovi est proximum, cujus celerrimus est motus, definiendis locorum longitudinibus esse aptissima. Unde & primi satellitis Ephemerides pertexuit, quæ cum observationibus comparatæ longè certiore inveniendæ cujusque loci longitudinis viam suppeditant, quàm aliz hæctenus usitatæ.

V. Mense Junio anni 1670. novam stellam prope cygni caput D. D. Cassini & Picard diligenter observarunt: exeunte Septembri penitus evanuit. Celebris quoque stella in collo Ceti certis temporibus conspicua diligentiam D. Cassini non effugit. Ex suis & aliis quæ publicatæ sunt observationibus hoc comperit, easdem hujus stellæ phases exactis prope 330 diebus currere, sic tamen ut motus ejus non adeo sit constans & æquabilis, quin aliquando ejus restitutio ad eandem phasim 15 & amplius diebus retardetur, aut prævertat. Tabulas illius motus contexuit quæ singulis quibusque annis hujus sæculi phases illius maximas indicant. Complures alias in cælo stellas deprehendit, quæ à nullo fuere Astronomo designatæ; tamen

ANN. eæ sunt magnitudinis non contemnendæ, contra, quarumdam stellarum fecerunt mentionem Astronomi, quæ nunc planè desiderantur: sed de his fufius & 72. agemus ad annum 1695.

CAPUT II.

De rebus Mechanicis & Geometricis.

I. **S**ummo quoque studio & cura eo vertente anno & proximè consequentibus exculta est Mechanica, ex qua uberiores fructus ad vitam humanæ commoda sperari possunt.

Ac primum quidem de centro percussione quod inter præcipua hujus scientiæ fundamenta numeratur, D. de Roberval fusè & subtiliter diseruit.

II. De vi percussione in universum sic à D. Mariotte tractatum fuit; ut vix quicquam optari possit accuratius. Ea de re demonstrationes factas paucis post annis publici juris fecit: ubi quæ in collisione corporum & motuum communicatione observare licet, singillatim exponit; cur v. gr. interdum corpora se se mutuò in partes oppositas repellant, interim fisti videantur; nonnunquam in easdem ferantur partes, adeo ut unum ab altero abripiatur; sæpe unum ex iis maneat immotum, & quidquid habebat motus, alteri impetiat. Majus per sæpe corpus in minus incurrens majorem quam habebat huic tribuit velocitatem. Uno verbo quæ ad motum leges in collisione corporum spectant, quæque à D. Hugens plurimum lucis jam acceperant, fusè & accuratè est persecutus. Hæc summarim in Physica generali tractatu secundo attigimus.

III. De vi elastica, cujus in collisione corporum magna habetur ratio; disputatum fuit. Variæ de ejus causis exstiterunt sententiæ, quas tamen pene omnes conciliari posse satis verisimile videtur. D. Perrault elaterium subtilis aëris cuncta permeantis ponderi & pressioni referebat acceptum. Hæc enim pressio non aliud quiddam est præter conatum quo partium divisioni corpus resistit; ut vi elastica partes quodammodo à se divulsæ colliguntur: sed eadem vi partes corporis separationi obstant, qua diductæ restituuntur. Firmitatis causa exterior & præcipua illi videtur esse subtilis aëris & incumbens pondus, ut in peculiari tentamine multis probare nititur argumentis.

IV. D. Mariotte elaterium ex particularum contextu, D. du Clos ex earum moderata rigiditate deducebat; D. Buot huic fibrarum rigori fluidam materiem addebat quæ corporum meatus implet. Nec dubium ullum est, quin causæ quædam interiores elaterii ex figura, situ, & ab incluso fluido ducantur. Nam dura & elastica corpora sunt sonora & percussa tremunt, eaque videntur habere partes flexibiles, & fibras hoc breviores, quo celerius se se restituunt. Eo quoque pertinet meatuum ampliatio, aut coarctatio. Verùm hoc argumentum à plerisque Philosophis abundè discussum

fuit, atque ad Physicam magis quam ad Mathesim videtur pertinere: tamen si *Terra mensura.* Mechanica utriusque est scientiæ.

V. Dum hæc & alia quamplurima agitantur, qua ratione in plerisque locis agri Bononiensis & Mutinensis incolæ fontes salientes è puteis profundioribus educerent, D. Cassinus exposuit. Altius nimirum effodiunt terram dum solum subiectum vi aquæ subitus scaturientis intumescere videatur. Tum prælonga terebra terram perforant, & dato exitu aqua magna vi erumpit, quæ non puteum modo implet, sed exundans perenni fluxu agrum circumiectum irrigat, aut aptatis tubis sursum effertur. Atque illud satis est probabile eas aquarum scaturigines ex Apennino monte, qui decem fere milliariis hinc distat, per subterraneos meatus delabi. Nam consimili pene artificio in Austria inferiore quæ Stiriz montibus cingitur, incolæ uti solent ut puteos aqua impleant.

D. Niquet machinarum quæ magis sunt usitatæ in plerisque artibus typos conficiendos curavit, qui in Observatorio Regio asservantur. Quam in rem D. Couplet operam suam & industriam contulit. Variæ etiam machine ad Academiam iussu D. Colbert asportatæ, discussæ fuerunt. Inter alias pontis portatilis fuit designata machina qua portus expurgari possunt. Sed D. Niquet aliam huic magis idoneam & expeditam proposuit: mitto alias, ut segetibus persecandis, aut tritrandis propositas.

II. Ante id temporis, anno 1669. susceptum & quantum humana potuit industria perfectum fuit opus Academia dignum de terræ dimensione.

Cum hoc problema Geographiæ ipsi & navigationi sit perutile, non à veteribus modo, sed etiam à recentioribus Geometris multum laboris exhaustum est, ut liqueret quantum pateat unus orbis terræ gradus. Ptolemæus eum 66 milliaria & $\frac{2}{3}$ continere: Arabes teste Abulfeda in prolegomenis, cum in planitiem *Saniar* iussu sui principis convenissent, & sub eodem meridiano quidam Austrum versus, aliis in Septentrionem spatio unius gradus processissent, gradum unum 56 milliaria patere compererunt: ita ut 10 milliariis à Ptolemæo diffiderent. A Ptolemæo qui em spatium unius gradus 500 stadiis fuit definitum, quod Arabes ad 65 milliaria revocarunt: adeo ut unumquodque milliare 7 stadia complectatur. Sed quibus usus fuerit stadiis Ptolemæus, Græcis an Alexandrinis, quæve sit accurata pedis Romani mensura, valde incertum est.

III. Quare omittamus veterum hac de re sententias, quæ nimium inter se distant, adeo ut ab Aristotele ad Arabes usque unius gradus spatium semper decreseat. Nam Aristotelis temporibus 1111 stadia, Erastothenis 700, Possidonii 666, Ptolemæi 500 stadia complectitur. Inter Recentiores superiori sæculo æstimatione quadam à Fernelio conclusum fuit 68096 passus Geometricos seu 56746 hexapedas & 4 pedes Parisienses uno gradu contineri.

Snellius in Erastothene Batavo l. 2. c. 9. certiore & magis geometricam iniit viam, qua gradum unum continere 28,00 perticas Rhenenses, seu 5501 hexapedas Parisienses iudicavit.

Ricciolus alia methodo ad 64900 hexapedas eum promovit.

ANN. IV. Ac demum D. Picard annis 1669 & 1670 ex multis iisque accuratissimis & sæpius repetitis observationibus comperit gradum unum maximum circuli in terra delineati esse 57060 hexap. Parisiens. adeo ut Fernellius rudi & plane mechanica usus methodo propius ad rem ipsam accessisse videatur.

V. Quam inierit viam peculiari tractatu D. Picard exposuit, longum esset eam singillatim referre. Selecta sunt duo loca sub eodem meridiano sita 32 leucis inter se dissita, nomen uni *Sourdonium* in Picardia, alteri *Malvoisine* in Vastinensi agro v. le *Gatinois*. Hæc triangulorum beneficio via regia & strata inter duos vicos agri Parisiensis notissimos qui *Villejuive* & *Juvisy* vocitantur, interjecta connecti facile posse compertum erat. Via est plana & recta, prælongis sarissis & funiculis dimensa 5662 hexaped. & 5 pedum eundo, tum 5663 redeundo inventæ. Quod erat paululum discriminis, in duas partes divisum. In quo sane plus commodi quam in Snellii & Riccioli dimensionibus occurrit. Ille enim basim 630, hic 164 hexaped. tantummodo constituit. Quin & sub finem operis ad aliam basim 3902 hexaped. quidquid factum & repertum fuerat iterum exegit D. Picard. His observationibus tum in Vastinensi agro factis interfuit D. Cassinus qui recens ex Italia advenerat, à Rege Christianissimo per litteras D. Colbert, ut dictum antè fuit, evocatus.

VI. Quadrante circuli usus est in scrupulos, seu in minuta per lineas transversas exquisitè diviso. Huic aptati erant duo tubi optici, quorum unus erat immotus, alter mobilis; utriusque hujus telescopii beneficio anguli positionum multo accuratius sumpti quam per pinnulas.

Quo autem tubus in rem objectam exquisitè & citra errorem dirigere, duo fila serica in foco utriusque sic decussatim sunt aptata, ut ea quasi rei objectæ adhærescerent: ita ut eo loci pictura distincta, sed inversa ad oculos perveniret & objecti immediati locum teneret. Cum enim radii ab eodem objecti puncto exeuntes in eodem foci puncto uniantur, hinc fit ut apertura vitri objectivi nihil obstat quominus res objectæ tam distinctè videatur, ac si pinnula esset foraminulum pene indivisum, per quod radius unicus transiret.

VII. Sic libellæ v. *Niveau* ope, cujus descriptio & usus in calce hujus opusculi describitur, tubus opticus eodem aptatur modo & citra ullum errorem sensibilem libratur spatium inter duo loca interjectum, cum ultra 100 hexaped. non patet. Nam usitata librandi ratio correctioni est obnoxia, quæ ex semidiametri terræ cognitione pendet. Siquidem ut justa sit exæquatio duorum locorum, eadem sit distantia à centro terræ necesse est: & tamen ea quæri solet in recta linea quæ terram contingit, quæque hoc magis à centro removeretur, quo longius producitur, adeo ut vera libella sit infra apparentem. Ubi spatium ad libellam exigitur & non ultra 100 hexaped. distenditur, differentia utriusque extremi est tantum unius lineæ & $\frac{1}{2}$, sed crescit apparentis libellæ altitudo fere ut quadrata distantiarum, aut quadrata numerorum 1, 2, 3, 4 &c. Sic in spatio 200 hexaped. altior est 5 lineis, & ita deinceps.

VIII. Tabellam confecit usque ad 4000 hexapedarum spatium, ubi

altitudo apparentis libellæ veram superat 14 pedibus & octo digitis. Quod *Terra* si libella in medio spatii collocetur, & ad eam utrumque spatii extremum *mensura* erigatur, tum nulla opus erit correctione: nam æquales utrimque erunt altitudines: sed facilius est ex nota terræ semidiametro altitudinem libellæ apparentis corrigere.

Libellæ structuram & usum accurate describit, ac similis pene est chorobati Vitruvii l. 8. descripti, adeo ut litteram T utcumque referat. Illius fabricam & usum D. de la Hire dilucide exposuit in libro quem ea de re edidit in lucem.

I X. Hujus instrumenti beneficio magna terræ spatia librari possunt: sed obstant persæpe refractiones quæ res objectas ultra quam par sit, attollunt. Quod utique in magnis locorum intervallis evenit, cum radii luminis interjectum aëra vaporibus refertum & inæqualis consistentiæ offendunt, ac sensim ita incurvantur, ut cum ad nos pervenere, oculus quasi per rectam lineam, quæ radium curvum tangit, in objectum dirigatur, illudque altius quam revera sit appareat. Quod utique dilucide explicat D. Picard in eo opusculo quod anno 1671. publici juris factum est.

Circa idem tempus alterius libellæ structuram & usum exposuit D. Mariotte in peculiari tractatu qui anno 1676. cum aliis opusculis Geometricis editus est.

Hæc libella est canalis ligneus duos & amplius, si libuerit pedes longus: nam ad 5 aut sex produci potest, 4 digitis latus: superficies interior ad 4 aut 5 digitos in longitudinem cerâ obducitur prope utrumque canalis extremum, tum aqua sensim affunditur, quæ si in unam partem magis quam in alteram delabatur; tum pars depressior paululum attollitur, dum ad ceram utrimque perveniat, ubi sistitur, quod cum cerâ non facile cohæreat. In medio spatii librandi collocatur, quæque ad usum hujus instrumenti eo in libro explicatum spectant, reliqua perficiuntur.

Hoc vertente biennio complures libri prodierunt ex Academia, ille imprimis, de quo ante diximus de percussione, & collisione corporum à D. Mariotte elaboratus.

Sub idem tempus prodiiit quoque in lucem præclarum Christiani Hugonii Zalichemni opus de horologio oscillatorio, sive de motu pendulorum ad horologia aptato, geometricæ demonstrationes.

Hoc operis partim quidem mechanicum, sed præcipua sui parte geometricum Regi Christianissimo inscripsit. In Epistola nuncupatoria restatur id Galliæ deberi, quod Geometria pene sepulta hoc sæculo quasi renata, restitutaque fuerit; eam scientiam præ cæteris à se excultam, sed ea potissimum investiganda sibi proposuisse quæ vel ad vitæ commoda, vel ad naturæ cognitionem reperta plurimum prodissent, utrumque non aliàs feliciter quam in hoc horologii invento se consecutum.

Quæ sit hujus horologii utilitas, & quantum æquabili horarum demonstratione cæteris hujus generis machinis antecellat simul & ejus præcipuos usus cum in rerum cælestium observationibus, tum in locorum longitudinibus inter navigandum dimetiendis, potentissimum Regem omnium optime nosse, cujus jussu per mare sæpius vecta sunt ejusmodi horolo-

ANN. gia; atque eadem Astronomiæ usibus dicatæ. conspiciuntur in *præclara illa*
 1670. *Urania arce* quam insigni nuper magnificentia, quantaque antehac Regum
 & 71. nemo, exædificandam curavit.

XI. In præfatione operis sui rationem paucis verbis aperit. Annum eum esse ait sextum decimum, ex quo fabricam horologiorum tum recens à se inventorum edito libello publicam fecit. Quæ post illud tempus elaboravit, ad perfectionem hujus inventi sic pertinent, ut potissima ejus pars, ac velut fundamentum totius hujus mechanices haberi possint, quæ hoc in libro exponuntur. Mensura enim, inquit, temporis certa atque æqualis pendulo simplici non inerat, cum latiores excursus angustioribus tardiores observentur. Sed Geometria duce diversam ab ea, ignotamque antea penduli suspensionem repertam, animadversa lineæ cujusdam curvatura, quæ ad optatam æquabilitatem illi conciliandam mirabili plane ratione est comparata. Quam ubi horologiis adhibuit, tam constans certusque eorum motus evasit, ut post crebra experimenta terra marique facta manifestum jam sit Astronomiæ studiis & Arti Nauticæ plurimum in iis esse præsidii. Tum eam lineam à Geometris nostri ævi Cycloidem appellatam docet, quam defixus in circumferentia currentis rotæ clavus continua circumvolutione in aëre designat. Mox singula quæ hic liber complectitur, exponit: ac tandem iis occurrit qui hujus inventi honorem aut sibi, aut amicis suis post septennium, ex quo hujus automatis descriptionem typis vulgaverat, sibi vindicarunt: cum antea nemo vel dictis vel scriptis hujus mentionem fecerit. Quod enim hoc inventum Galilæo vel ejus filio tribuit hujus horologii inventionem quidam vir eruditus, mirum illud videri posse, rem adeo utilem tot annis ignotam fuisse, nisi forte tam præclarum inventum de industria occultatum fuisse velint. Verum id probatum oportuit, non gratis assertum; atque idipsum quivis alius eodem jure hujus inventionis gloriam sibi vindicabit. Quod si id tentatum fuit à Galilæo, non perfectum, nihil de laude sibi debita detractum iri, cum rem eandem, sed feliciore eventu investigaverit, & ad exitum perduxerit.

Anno 1670. redux ex Anglia tractatum edidi de corporum attractionibus tum manifestis, tum occultis. Hunc exceperunt duo alii Tractatus, unus de mente humana & illius functionibus, alter de corpore animato: hos promotæ per experimenta Philosophiæ specimina inscripsi: sed eorum nunc desiderantur exemplaria, nisi perpauca ex iis quæ Norimbergæ anno 1681. sunt excusa.

Ac de libris tum editis hætenus. Prætereo enim elegantem Vitruvii translationem notis & figuris illustratam à D. Perrault his fere temporibus publici juris factam.

SECTIO OCTAVA.

De Rebus Astronomicis quæ annis 1671. & 72. discussæ fuerunt.

HÆtenus præcipuas Academiæ exercitationes prioribus fere suæ originis annis peractas paulo uberius exposuimus. Nunc pressiori stylo quæ acta sunt annis consequentibus decurremus, ne hoc operis proluxius sit quam volumus. Ab Astronomicis observationibus ducemus exordium.

CAPUT PRIMUM.

De Regio Observatorio.

I. **I**N eam præcipuè curam & cogitationem incubuit Mathematicorum cœtus, ut Astronomia quantum fieri posset, promoveretur. Eam fuisse Regis Christianissimi mentem ut nobilis hæc scientia, quæ abditis quidem in rebus versatur, sed publicis commodis, Navigationi imprimis & Geographiæ, imo & Religionis Christianæ propagationi tam utilis iudicaretur, se imperante, magna caperet incrementa, ac longius quam unquam antea proveheretur. Quod ut perficeret, viros non solum à Gallia in iis disciplinis exercitatissimos selegerat, sed etiam ex nationibus exteris ingenio & eruditione præstantissimos acciverat.

II. Cum autem Astronomia ad illud fastigium, in quo nunc cernitur, per crebras & accuratas observationes pervenerit, neque eæ, ut par est, fieri possint, nisi in loco sideribus observandis idoneo, in quo præsto sint instrumenta exquisitè elaborata: Rex Invictissimus jam ante aliquot annos locum huic rei aptissimum in D. Jacobi suburbio designaverat, qui editior cum sit, fumis & vaporibus minus obducitur, præsertim ad Meridionalem plagam ubi frequentiores sunt Planetarum observationes, atque ex eo liber & in omnes partes prospectus patet.

III. Edificium jam ante aliquot annos cœptum, & magnifico opere structum habitari cœpit à D. Cassino mense Septembri anni 1671. Tum verò Astronomicis observationibus operam dedit, atque Observatorium omni genere instrumentorum instructum fuit. Telescopia variæ longitudo foris & intus disposita, ex quibus nonnulla ad 60 usque pedes & amplius producuntur.

Nec necesse est singularum hujus Vranoscopii partium inter se & cum ædificio symmetriam aut proportionem describere. Hæc enim figuris melius & clariùs quam verbis exponuntur.

ANN. IV. Formam hujus præclari operis D. Perrault in Vitruvii Gallica trans-
latione L. 1. c. 2. exhibuit, & quatuor figuris eam expressit.

& 72. Prima est Ichnographia & quasi vestigium ædificii in terra impressum. Vox enim Græca idipsum significat. Secunda est orthographia, seu ædificii forma per rectas lineas horizonti parallelas delineata, aut frons ædificii lineis exarata.

Tertia tabella Sciographiam continet, v. *le profil*, qua interiorum partium altitudines adumbratas, seu umbris dilutas sic exhibet, ut penetralia & tabulata sub oculos veniant.

Quarta denique est ædificii Scenographia, quæ speciem ejus pene integram exhibet juxta perspectivæ regulas melius expressam, quam in ipsa Ichnographia quæ planitiem tantummodo, aut in orthographia quæ unam duntaxat faciem oculis subjicit; cum scenographia, quæ nomen suum à tabernaculo militari duxit, plures simul ædificii facies ostendat: est enim optica frontis & laterum Observatorii descriptio. Hujus orthographiam intueri licet in numismate tabulæ impresso ad annum 1684.

V. Hoc ædificium ad 80 pedum altitudinem se tollit, ac tantumdem infra deprimuntur fundamenta, quod suburbium fere totum & circumjectus ager sit altè excavatus: ex iis enim antris lapides scætiles quotidie exciduntur civitatis ædificiis aut construendis, aut instaurandis. Unde in specum subterraneam descensus Observatorii altitudinem æquat: ex imo hujus specûs ad summum usque pinnaculum amplum patet foramen certis usibus destinatum: structura totius ædificii ex quadratis complanatis lapidibus sic constat, ut cœmento his devinciendis opus non fuerit.

C A P U T I I.

De Observationibus in Dania & Lutetia factis.

I. **Q**uod ante proposuerat D. Picard, iter in Daniam anno 1671. ingressus est, cum instrumentorum quæ necessaria visa sunt apparatus. Quæ ab eo in hac longinqua, sed non multum diuturna peregrinatione sunt acta, jam diu typis mandata, eo ipso tempore quo hæc scribebamus, sunt publicata.

Anno 1671. mense Julio Lutetia profectus Amstelodamum venit, ubi cum D. Blaeu insigni & docto Bibliopolâ de terræ dimensione ab utroque factâ collocutus, circa unius gradus maximi terræ circuli mensuram ita inter se convenisse latus accepit, ut discrimen ultra 60 pedes non excurreret. Id quoque commodè accidit, ut cum è portu solvisset, & vento Boreali repente exorto prope parvam Insulam die 13. Augusti per diem integrum hæreret factus esset, Telescopio Solem per tenues nubeculas fulgentem, & in medio disci nigram maculam conspexerit. Ubi Hafniam pervenit, litteras à D. Cassino accepit, quibus certior factus est eandem maculam à se visam à die 11. ejusdem mensis Augusti, cujus situm in Solis disco, & velocitatem per plures observationes cum determinasset, non dubitavit Astronomos scripto statim edito admonere, ut se se ad ejus exitum à Solis disco

quæ observandum compararent intra sex, septemve dies, ejusque reditum post peragratum alterum Solis hemisphærium ad 3. Septembris futurum, quod eventus ipse comprobavit: nam eadem die in orientali Solis margine integra visa est. *Observat.*

Ex primis autem observationibus collegerat diurnum motum Maculæ circa Solis axem graduum 13, & tempus periodicæ restitutionis ad Solis centrum apparens dierum 27 cum semisse. Cum autem in reditu ad Solis centrum talis visa sit revolutio, qualis ex præcedente apparitione fuerat deducta, placuit D. Colbert observatione propria rem ipsam experiri: quod ab eo factum non sine voluptate fuit.

II. Sub idem tempus insignem observationem habuit D. Cassini circa Saturnum: cum enim ex hypothesebus D. Hugens Saturnus rotundus, & sine ansis apparere debuisset à mense Julio ad sequentem usque annum, jam ansas deposuisse visus est circa finem Maii ad undecimum usque mensis Augusti ejusdem anni: sed triduo post illum observavit cum ansis tenuibus, quibus instructus per anni reliquum perseveravit, ut in figura & scripto edito tum demonstravit. Hanc Hugenius censuit esse interruptionem rotundæ phasis, qua ejus hypothesis posset exactius contēxi, quam fieri potuerit ante has observationes, rotundam phasim reditutam mense Decembri proximo, ac duraturam usque ad occultationem Saturni præ Solis radiis; æstate verò anni insequentis redituras ansas eadem formâ, quam tunc præferebant. Hæc comprobavit eventus: Saturnus namque qui ad finem usque mensis Novembris à D. Cassini cum ansis est observatus, die 16. Decembris denuo rotundus apparuit.

Observationum quæ à D. Picard, Eustachio Bartholino eximio Mathematico & Medico, necnon à D. Roëmer factæ sunt, ea fere est summa.

III. Primum Hafniæ situm cum Vraniburgi positione diligentius expendit D. Picard. Utriusque Meridiani differentiam accensis ignibus cepit, quam potuit accuratissimè. Primi satellitis Jovis eclipses quantum per tempus licuit, ab eo sunt diligenter observatæ, quæ iisdem temporibus cum observationibus D. Cassini collatæ Meridianorum Hafniæ, Vraniburgi & Lutetiae differentias præbuerunt.

IV. Atque hoc commodi inde futurum est, quod tabulæ Astronomicæ ad Tychonianas observationes elaboratæ Parisiensis Meridiano aptari faciliè poterunt, cum recentiores Astronomi tabulas suas ad Meridianum Vraniburgi pertexant, quod Tychonianæ observationes longè sint accuratiores & multò numerosiores quam aliæ omnes Astronomorum qui ante Tychonem exstiterunt.

V. Quo autem Tychonianis observationibus, ut certis & indubitatis uti liceret, id quoque necessarium fuit, ut altitudo Poli & differentiæ Meridianorum accuratè expenderebantur. Utrumque à D. Picard confectum: Poli altitudo non amplius quam uno minuto ab ea quam Tycho observaverat, differre visa est: sed Meridianorum differentia longè major inventa, quam à Tychone fuit definita. Linea quoque meridiana ab eo delineata plus quam 20 minutis à vera aberrabat.

VI. Complures aliæ ab illo factæ sunt observationes, quas strictim at-

Am. tingere satis fuerit, cum ea sint jam vulgata. Quarundam stellarum, quæ 1672. magis sunt spectabiles, meridianas altitudines cum iis quæ à Tychoe sunt & 73. descriptæ, contulit: ex quibus stellarum motus intra 100 fere annorum spatium confectus definiri potest.

Consimili ratione Meridianæ Solis altitudines quamplurimæ cum Tycho-
nianis comparatæ, ad medium Solis motum, & annum solarem dimetien-
dum multum conferre possunt.

VII. Lunæ & Veneris crebræ observationes cum iis ipsis quas iisdem
temporibus D. Cassini fecit collatæ de Parallaxi utriusque hujus Planetæ
certius judicium dabunt.

VIII. Magnetis declinationem non eandem esse Hafniæ & Vraniburgi com-
perit: adeo ut differentia utriusque esset unius gradus.

IX. Quæ sit in ea regione penduli longitudo, ut intra minuti secundi spa-
tium unam efficiat vibrationem, diligenter expendit: eandem esse Lutetiæ &
Hafniæ, ac motus pendulorum æquæ celeres comprobavit: adeo ut utrobi-
que pendulum tres pedes & octo lineas longum esse oporteat.

X. Cometem qui mense Aprili anno 1672. apparuit, sæpius observavit,
& iisdem interdum temporibus quæ D. Cassini selegerat.

XI. Postremo Autographa observationum Tychoonis, quæ in Germa-
nia ante aliquot annos excusæ sunt, in Galliam asportavit; multa invenit
ab iis quæ editæ sunt dissidentia; ac liber integer iis deest, quæ Typis man-
datæ sunt.

Usus est in observando opus D. Roëmer, qui adhuc juvenis, sed
peracris ingenii, & earum disciplinarum perstudiosus unà cum D. Picard
venit in Galliam, & in Academiam adlectus fuit, de quo identidem verba
faciemus.

XII. Interim D. Cassini iis observationibus faciendis vacabat, de qui-
bus cum D. Picard convenerat. Eclipses imprimis Jovis satellitum, ut lon-
gitudinum differentiæ inter Vraniburgum, Parisios, & Insulam v. *la Cayenne*
dictam, quò jam profectus fuerat D. Richer, perspectæ haberentur; altitu-
dines itidem Solis meridianas & stellarum observabat, ut differentiæ latitu-
dinum notæ fierent. His enim constitutis Astronomiæ & Geographiæ quædam
fundamenta majore quàm hactenus fide substernuntur.

XIII. Cum D. Picard à Dania rediisset, res domesticæ eum in Pa-
triam, Flexiam nempe, evocarunt. Cum instrumentorum apparatu profec-
tus Juliodunum, vulgo *Londun*, se contulit, ut ipsemet exploraret an
Bullialdus uno pene gradu in observanda Poli altitudine aberrasset, uti
visum est Ricciolo. Itaque mense Septemb. stellam polarem quæ in Ob-
servatorio est supra Horizontem elata 51, gr. 18, 40, Julioduni 49, 29,
20 altam invenit, differentia est 1. gr. 49, 15. Cum autem Poli altitudo
in Regio Observatorio à refractionibus expurgata sit 48, 50, 10, eleva-
tio Poli Loduni est 47, 0, 55, uti conjecerat Ricciolus. Fieri potest ut
Bullialdus altitudinem Solis in solstitio æstivo anni 1625, 65 gr. & 29 m.
loco 66, 29 scripserit, quod unius gradus errorem induxit. Id sane est mi-
raculo virum eximium Bullialdum, qui adhuc in vivis erat, cum hæc scribe-
remus, sed paucis abhinc annis diem suum obiit, jam tum temporis inter præ-
cipuos suæ ætatis Astronomos floruisse.

XII. Die 29. Septemb. in oppido Provinciæ Andegavensis Belloforti nomine, Martem in meridiano unâ cum stellula è tribus quæ à Bayero littera γ designantur, in Aquario observavit D. Picard, diameter illius 25 sec. visa est, mense ab oppositione exacto, in qua 30 sec. apparuerat. Ex hac observatione cum alia, quæ eodem tempore à D. Richer facta est Cayennæ, colligit D. Picard fere insensibilem fuisse Martis parallaxim, tametsi longè tum is esset terræ propior, quàm Sol ipse. Atque ut ipse in editis observationibus annotat, si quam haberet valde sensibilem parallaxim, eam tum prodidisset. His ferè D. Cassini assentitur, qui eam paulo minorem esse diametro apparenti hujus planetæ ex suis observationibus compererat.

*Observationes Dani-
ca.*

XIII. Circa idem tempus D. Cassini de professione sua in Provinciam, & in extremas Galliz oras cogitabat, quò eum sua vocabant negotia. Sed antequam proficisceretur, cum Mars eo loco esset, ubi ejus parallaxis, si quæ esset sensibilis, facilius deprehendi poterat, observationes plurimas fecit unâ cum D. Roëmer, de quibus convenerat inter eum & D. Richer, qui tum degebat Cayennæ. Jam ex innumeris observationibus illi compertum erat Martem & alios Planetas 17 aut 18 vicibus à terra longius distare, quàm superioris ætatis scriptores statuerint. Sed huic occasione deesse noluit: simul ut quasdam observationes ad Geographiam spectantes in ipso itinere perficeret, D. du Vivier qui in Galliz charta delineanda juxta Academiæ præscriptum erat occupatus, unâ secum duxit.

XIV. Martis Parallaxim ex meridianis altitudinibus Martis & fixæ ipsi proximæ investigavit D. Cassini, quas in elementis Astronomicis comparat cum iis quæ à D. Richer Cayennæ eodem tempore sunt factæ. Ex observationibus dierum 4. & 5. Septembris utrobique habitis inter parallelos horum locorum parallaxim deducit secundorum 12, ex observationibus dierum 8 & 9 Septembris, secundorum 13, ex iis quæ 23 & 24 Septembris habitæ sunt, sec. 17, & ex hac parallaxi suppositâ secundorum 15, parallaxim horizontalem in ea distantia à terra inito calculo colligit secundorum 25.

Cum hujusmodi observationes iter faciens continuaret, die prima Octobris vespere in oppido Charitatis ad Ligerim observavit altitudinem meridianam Martis eo ipso tempore, quo ab ejus disco occultabatur fixa in aquâ Aquarii sita, quam hora 2, 45 matutina ejus diei viderat Briarii distantem adhuc à Marte minutis sex, adeo lumine imminutam, ut oculis aut Telescopio minore pedibus, distinguere non posset. Hanc conjunctionem observatam pariter à D. Picard Brione, à D. Roëmer Parisiis, accuratè expendit in observationibus editis, quas comparat cum observatione Cayennensi Martis eodem die habitâ à D. Richer; ex hac comparatione nullam sensibilem colligit ejus Planetæ parallaxim ex his duobus locis: sed sensibilem eam deducit ex differentia transitus hujus stellæ & Martis, intervallo horarum 7 cum semisse, observatæ à D. Picard & cum variatione ejus diurna comparata.

ANN. Imbecillitas autem luminis hujus stellæ matutino tempore à se observata, quamque post ejus conjunctionem cum Marte observavit D. Roëmer 1671. Parisis, ubi cælo sereno fruebatur, haud levem suspicionem iniecit Atmosphææ cujusdam Martem ipsum latè ambientis. Nec enim stella ipsa ulla ratione distingui potuit magno Telescopio, antequam a Marte duabus retriis ejus diametri recessisset, licet stellæ ejusdem magnitudinis in ipso Lunæ contactu clarè perspiciantur. Quin etiam ejusdem stellæ distantia a circumstantibus sensibilibus variare visa est, ut ex comparatione observationum in Astronom. elementis facta ostenditur.

XV. Poli altitudinem in plerisque locis, per quæ iter fecit D. Cassini exploravit.

Cum ad Montem B. Mariæ, vulgo *Nostre-Dame de la Garde*, pervenisset, ope quadrantis circuli varias horizontis maris, è diversâ altitudine montis visi, depressiones observavit, ac differentias quæ inter apparentes, & eas quæ ex inito calculo esse debuerunt, quæque ex refractionibus oriuntur, accuratè annotavit: ut videre est in collectione observationum Astronomicæ, quæ nuper sunt Typis Regiis editæ.

XVI. Eodem in loco quædam circa hydrargyri in Barometro suspensionem experimenta fecit: ad pedem montis hydrargyrius 27 pollicum ascenderat, cum Barometrum in montem translatum esset, ad 1070 pedum altitudinem descendit hydrargyrius 16 lineas $4\frac{1}{2}$: adeo ut unicuique lineæ 65 pedes respondeant, uti fere in Observatorio sæpius fuit probatum. Quod si descensus hydrargyri pro ratione altitudinis augeretur, 28 pollices suspensi hydrargyri in radice montis ad nihilum redigerentur in altitudine 3668 hexapedarum. At si aer rarior est, quo sublimior, in parte superiori majore opus est altitudine ut hydrargyrius unius lineæ spatium decurrat, quàm in parte inferiore; atque adeo aeris altitudo longè major futura est, quàm 3668 hexapedarum.

XVII. Quæ ante aliquot annos ab eo deprehensa fuerat spectabilis in Jove macula, quæque jampridem evanuerat, iterum sui copiam fecit. Ex crebris observationibus, quod ante jam statuerat D. Cassini, id iterum comprobavit, Jovem nimirum circa suum centrum spatio 9 horarum & 56 scrupulorum revolvi.

Hanc mense Januario maculam reducem vidit, eamque paucis post diebus D. D. Buot & Mariotte exhibuit, ejus Per odo admodum æquabiles & longitudinibus locorum indagandis satis accommodatas putat.

XVIII. Cum autem nihil magis Astronomicas observationes conturbet quam refractiones, has intentioni animo in Regio Observatorio examinandas existimavit D. Cassini. Ac primum illud advertebat non satis diligenter ab Astronomis esse perpenſa quæ his definendis erant necessaria, quod ex diversis observationibus quæ variis in locis supra maris planitiem variè sublatis factæ fuerant, nullo discrimine ipsas quasi ubique locorum eadem essent, refractiones deduxerint. Tycho inter alios turbulæ refractionum partim ex observationibus factis Vraniburgi maris littonis finitimi, partim ex his quæ in excelso quodam Bohemæ castello habitæ sunt, procul a mari distito pertexuit: cum tamen situs locorum diversæ altitudinis a mari refractiones

plurimum inter se dissidentes inducant, adeo ut aliquot hexapedarum discri- *Astro-*
men in altitudine loci observationis sensibilem afferat differentiam in mi- *nomica*
noribus Solis & Stellarum altitudinibus. Quare ad refractionum tabulam
penes diversas altitudines observatoris ritè faciendam, Observatorii Re-
gii supra maris planitiem, elevationem explorandam proposuit D. Cassini.
Qui etiam hanc suscepit provinciam, ut tabulam constitueret, qua di-
versitas refractionum ad stas à maris superficie elevationes ex observatio-
nibus in uno loco factis determinaret, quantum fert aëris refringentis in
diversis locis consistentia.

CAPUT III.

De Observationibus in America factis.

I. **C**Um promovendæ Astronomiæ illud perutile judicasset Acade- *Obser.*
mia, mittere in eas Americæ partes quæ Lineæ æquinoctiali *Ame-*
sunt finitimæ, virum observandi peritum & exercitatum, huic rei per- *rican-*
ficiendæ selegit D. Richer ejusdem Academiæ socium, qui jussu Ludo-
vici Magni profectus est mense Octobri anno 1671, ac Rupella solvens
mense Januario anni 1672, mense Aprili Cayennam, quò missus fuerat,
pervenit.

II. Primùm ille utrumque Solstitium æstivum & hibernum anno 1672
diligenter observavit aliquot ante & post utrumque diebus. Quod in Eu-
ropa vix fieri potuit eadem evidentia, ob eas quæ incurrunt refractiones,
quæque sunt exiguæ in ea insula. Nam Solis altitudo meridiana nunquam
minor est 61 gradibus, cum Luteriæ in solstitio hyemali minor sit 18
grad.

Ex iis observationibus D. Cassini in Elementis Astronomicis Typis Re-
gis postea editis apparentem Tropicorum distantiam eruit 46, 57, 4, quam
ipse ex sua refractionum & parallaxium tabula minorem esse vera distan-
tia 4, secundis supputat. Ex quo vera Tropicorum distantia 46, 57, 49,
quam ipse olim ex observationibus Bononiæ habitis, & per refractionem
& parallaxes correctis, in Ephemeridibus anni 1661 à Marchione Mal-
vasia editis definierat grad. 46, 58, 0; adeo ut Eclipticæ declinatio
per Cayennenses observationes refractione correctas sit grad. 23, 28, 55.
quam ipse ex observationibus Bononiensibus definierat grad. 23, 29, 0,
sola 5 secundorum differentia: cum Tythonici illam statuissent gr. 23,
13, 30.

Latitudo autem apparens ejus Insulæ eruitur ex solstitialibus observatio-
nibus gr. 4, 56, 12, vera autem per refractionem correctæ à D. Cassini,
gr. 4, 56, 17, 2.

Verum ex maxima & minima altitudine Stellæ polaris itidem observata,
altitudo Poli apparens colligitur gr. 5, 7, 0, excedens altitudinem appa-
rentem ex solstitialibus deductam 10. min. 48. secund. quod procul dubio

ANN. differentiarum refractionis, quæ perexigua est prope verticem, magna prope
1672. horizontem, tribuendum est.

& 73. Permultas autem observavit fixarum altitudines meridianas, quæ comparatæ cum Poli altitudine earum exhibent declinationes. Quin etiam tempus transitus ipsarum per Meridianum singulis diebus annotavit, ut loco Solis possent inter se comparari, & exinde ipsarum ascensiones rectæ deduci.

Solis eclipsim Cayennæ observavit D. Richer die 22. Augusti anno 1672. ejus initium fuit h. 2. 32. m. $\frac{1}{2}$. finis h. 4. 37. m. à meridie.

Eadem eclipsis à D. Cassini Parisiis fuit observata. Initium fuit h. 3. 38. min. 37. sec. Hora vero sexta 8. m. 34. sec. Solis cornua visæ sunt horizontalia; magnitudo eclipsis fuit 8. digitor. Facta projectione paralleli Parisiensis in Lunari orbe juxta methodum Academiæ olim ab eo expositam invenit veram Lunæ latitudinem minuto uno cum semisse minorem quam tabulæ Rudolphinæ eam exhibeant.

Postea certior factus per litteras eandem eclipsim Cayennæ à D. Richer fuisse observatam, ejusque initium, & finem prædictis contigisse temporibus, projectioni delineatæ addidit parallelum Cayennensem, in quo horas quibus duæ phasæ à D. Richer sunt observatæ, eandem insistens methodum invenit in Lunari orbitâ puncta duo in quibus Lunæ centrum versabatur, cum duæ phasæ visæ sunt, sumptisque temporibus Lutetiæ prænotatis, & cum Cayennensibus comparatis, differentia inter horas utrobique in iis punctis numeratas inventa est 3. h. 41. m. major aliquot minutis Meridianorum differentiâ aliis quæsitâ modis.

Nova autem illa methodo uti solet D. Cassinus, cum Solares eclipses exprimit per projectionem opticam parallelorum & Meridianorum terræ in parte orbis Lunaris Solem inter & Lunam interposita. Hanc methodum anno 1670. Academiæ proposuerat. Complura exhibuit schemata eclipsium Solis quæ ab ipso sunt observatæ, & ea methodo delineatæ ad varios usus Astronomicos, ac præsertim ad parallaxes, & Meridianorum differentias inveniendas.

Constat illud quidem in hac orbis Lunaris parte quæ inter Solem & Lunam interponitur, diversis diei horis diversas superficiei terræ partes quasi delineari, easque ob diurnam revolutionem diversis horis successivè Soli exponi, atque adeo eundem terræ locum, cujus imago in orbe Lunæ exprimitur, per diurnam revolutionem in hac projectione mutare situm, ac varia terræ loca id diversimodè efficere pro distantia à terræ Polis ratione, qui soli per diurnam revolutionem situm non mutant in hac telluris projectione. Radius porro visualis à quovis terræ superficiei puncto ad centrum Solis perductus, & per diurnam revolutionem translatus describit in ipsa terræ specie, quæ in orbe Lunæ exprimitur, lineam quæ loci parallelum repræsentat: verum præclarum hoc inventum longius nos abduceret, ac methodus illa usu facilius, quam præceptis discitur. Ea utuntur Patres societatis in Sinensi regno, quam ante discessum è Gallia à D. Cassino acceperant, Imperatori tradiderunt.

2. Solem in utroque Æquinoctio, autumnali nimirum anni 1672, &

verno anni 1673 observavit. Hinc temporis momentum quo centrum Solis Equatori suberat, & quantum temporis in signis Australibus Sol commoratur, ab eo conclusum fuit, idque existimat in Europa tam certo haberi vix posse, ob multo majores refractiones. In elementis Astronomicis, Equinoctium autumnale anno 1672 die 22 Septembris hora 4 matutina, 16 min. Vernale anni 1673 die 19 Martii hora 9, 18 m. post meridiem ratione habita perexiguæ refractionis & parallaxis ex iisdem colligit observationibus D. Cassinus: adeo ut jam exploratum sit quanto temporis spatio Sol diutius in signis Borealibus versetur quam in Australibus, idque tabulæ Tychonianæ 11 horis majus quam par sit, definiunt. Hinc motus Solis Epocha certior statui potest, cum Sol 5 tantum gradibus distans à vertice perparvæ refractioni tum fuerit obnoxius.

3. Altitudines Solis meridianæ singulis diebus observatæ à mense Junio anni 1672 usque ad Maium anni 1673 perexiguas refractionibus obnoxie motui Solis constituendo, & tabulis Astronomicis conficiendis certiores, quam quæ hæctenus prodierunt, regulas suppeditare possunt.

4. Quæ circa Martem factæ sunt observationes cum iis collatæ quæ in Regio Observatorio ex condito sunt peractæ, quando Mars terræ fuit proximus, illud confirmant perexiguam esse hujus planetæ parallaxim sensibilem, etsi tum temporis longè esset terræ vicinior Sole. Et tamen juxta hypothèses complurium Astronomorum parallaxim Martis non minorem 7 aut 8 minutis esse oporteret.

5. Idem de Venere statuendum, cujus insensibilem penè esse parallaxim observationes in ea Insula cum aliis Luteriæ factis collatæ persuadent.

6. Sed ex crebris observationibus illud compertum fuit, Lunam terræ satis esse vicinam, ut distantia Luteriam inter & Cayennam sit sensibilis, & basis loco sit distantie Lunæ dimetiendæ idonea. Quæ ratio ejus inveniendæ distantie licet admodum opportuna nondum antea fuerat usurpata.

7. Complures & singulares circa Mercurium factæ sunt observationes, quæque Luteriæ fieri non potuerunt: magno illæ usui esse possunt tabulis hujus planetæ instaurandis.

8. Eclipsis Lunæ mense Septembri anni 1672, Eclipses itidem satellitum Jovis utrobique simul visæ meridianorum utriusque loci differentiam præbuerant horarum 3, 28 min. 30 sec. Quæ in gradus reducta 52 & 7 efficiunt. Quod & Astronomiæ & Navigationi utile futurum est, ut observationes utrobique factæ concilientur, & tabulæ Hydrographicæ comprebentur.

9. Magnam stellarum multitudinem in Australi cœli plaga quæ in Gallia videri non possunt, quæque antea rudiori penicillo in globo designatæ erant ex nautarum observationibus, nunc licet accuratius in cœlesti globo delineare.

10. Elevatio poli ejus Insulæ per stellas fixas, per altitudines Solis meridianas, ac demum per maximam & minimam stellæ polaris altitudinem indagata manifesto ostendit refractiones multo altius quam veteribus Astronomis visum fuit, astra attollere: adeo ut poli altitudines ex stella polari deductas corrigere omnino necessarium videatur,

ANN. cum ejus meridianæ altitudines à refractionibus liberæ non sint.

1673. 11. Pendulorum quæ intra minutum secundum excursionses suas peragunt, longitudo in ea Americæ regione brevior una linea cum quadrante comperta est: ita ut horologium Parisiis exquisitè elaboratum & in Cayennam translatum singulis diebus tardius duobus minutis moveretur. Quod utique locum aperit curiosis nec inutilibus inquisitionibus. De Physicis experimentis in ea Insula factis idoneo loco dicemus.

Anno 1671. exeunte mense Octobri & ineunte Novembri satelles Saturni, qui inventione secundus, sed ordine quintus dici debet, à D. Cassino in maxima à Saturni globo digressione primum fuit observatus. Mox evanuit, nec videri potuit, nisi circa medium Decembris anni 1672. Rursum se oculis subduxit donec sub initium Februarii anni 1673 per dies 13 visus est 10 diametris annuli cum semisse à centro Saturni distare, & periodum suam circa Saturnum intra 80 dies conficere postea compertum est: nec se videndum præbet nisi in Occidentali à Saturni globo digressione. Nam luminis incrementa sumit & decrementsa, adeo ut oculorum aciem effugiat in digressionem Orientali, sub aspectum veniat in digressionem Occidentali. Cum die 13 Decembris anni 1672 reperti satellitis qui se visui subdlexerat, vestigia quæreretur D. Cassini, alium invenit satellitem Saturno propiorem, quem observationibus deinceps ad finem Januarii habitis, deprehendit suam circa Saturnum revolutionem absolvere diebus 4 cum semisse, & in maxima digressionem ab ejus centro tribus semidiametris annuli cum quadrante distare, ut in libro de his duobus satellitibus Regi dicato anno 1673 ab eo expositum fuit.



SECTIONONA.

De Physicis laboribus.

Quæ secuta sunt proximo triennio Physica experimenta, magna ex parte typis mandata & publici juris facta sunt. Hinc pleraque ex iis operam nostram non desiderant; nec necesse est illa separatim pertractare & suis quæque temporibus dividere. Hæc enim D. D. Perrault & Mariotte in primis suis tentaminibus Physicis, D. du Clos in Tractatu de aquis mineralibus, tradidere. At silentio prætermittere non licet quæ circa rem herbariam, aut Botanicam prodire in publicum.



CAPUT PRIMUM.

De Historia plantarum prodromo.

I. **C**um Academia in id maximè incumbendum sibi proposuerit, ut accuratam stirpium historiam pertexeret; & earum præsertim quæ scriptorum diligentiam effugerunt, quæ ad hanc rem optima videretur methodus, diu multumque est disceptatum. D. Dodart idemtidem appellatus, ut ea de re sententiam suam & meditationes expromeret, quam insistere viam oporteret, jam ante scriptis tradiderat, quæ cum D. D. Perrault, du Clos & Borel sunt communicata; quid singulis videretur, quidve adiendum aut demendum existimarent, suis ad singulos articulos notis aperuerunt. His sigillatim lectis & excussis id visum est exequi quod extra omnem controversiam positum erat.

II. In eo autem consensum est, Auctores pene omnes cum veteres, tum recentiores, qui in eo versati sunt argumento, legi oportere, ut quæ ab iis scripta sunt, diligenter expenderentur, atque ut controversiæ inter recentiores excitatæ de veterum intellectu, quantum fieri posset, dirimerentur. Id laboris D. D. Dodart & Marchant susceperunt, ac de iis rebus sæpè inter se contulerunt, si fortè quæ in veteribus obscuriora videbantur, explanari possent.

In eo quoque omnes consensere ut D. Bourdelin incæptam plantarum analysim indefinenter prosequeretur. Hic liquores è plantis per distillationem extractos, sales itidem & terras palam exhibuit. Quæ omnia variis sunt experimentis probata, ut eorum natura & qualitates quantum fieri posset, innotescerent.

Hæc utique & alia hujus generis plurima in peculiari tractatu Regiis Typis postea excuso, seu in prodromo ad plantarum historiam luculenter & accurate exposuit D. Dodart, ubi ideam & quasi formam totius operis exhibuit.

III. Primum quidem in præfatione rectè admonet id non fugere Academiam quàm arduum opus susceperit, cum naturam & stirpium historiam tradere aggressa est; rem à Philosophis omnium sæculorum tentatam, quæque in summorum Principum deliciis fuit. Hi quippe magnis sumptibus & impendiis studium tam laudabile implere non dubitarunt: adeo ut difficillimum videatur quicquam tam præclaris operibus adjicere, aut rem perficere quæ communi hominum expectationi, & Regis Inviictissimi gloriæ respondeat. Nec tamen despondere animum, cum ea considerat quæ summi Principis liberalitate ac munificentia suppeditat præsidia, quibus nova quædam & antea nunquam usurpata initur ratio tam operosi laboris perficiendi.

IV. Illud inficiari neminem posse quin postremis his duobus sæculis viri docti, qui in hoc argumento versati sunt, summa cura difficiles vete-

ANN. rum locos explanare & naturalem historiam magna plantarum multitudine
1672. illustrare conati fuerint. Sed tamen illud quoque fatendum est permulta
& 73. in ea quam tradiderunt stirpium historia desiderari; complura ab iis definita ex incertis conjecturis, alia in ambiguo relicta, non proprius, sed eorum quæ præcesserunt observationibus subnixi exteriores tantum plantarum, quas huic historiæ addiderunt, figuras utcumque delineare contenti; quotidie novas detegi, atque earum quas habemus perspectas cognitioni multa addi posse. Nec tamen id vitio dandum scriptoribus, quod rem tam latè fusam penitus non exhauserint: magna iis contra habenda est gratia, quod effecerint ut quingentas aut sexcentas plantas à veteribus descriptas aliqua ex parte cognititas haberemus, his quinquies mille & amplius adjecerint. Quod deest huic cognitioni, majus quiddam est quàm ut privati homines illud explere possint: sed intento & acri studio in id emendandum, ut quantum fieri potest, præclara hæc scientia promoveatur.

V. Tum quousque res provecta fuerit, quidve in ea perficienda consilii habuerit Academia, distinctè prosequitur, ac subinde quæ ad plantarum descriptiones, figuras, cultum & vires spectant, sigillatim explicat, quæ in laudato prodromo legi possunt, in quo descriptiones & figuræ 40 plantarum sunt expressæ. Sed opus illud in magnum postea excrevit volumen, quod brevi, ut speramus, publici juris fiet.

VI. Illud optandum ait ut unaquæque planta sic describeretur, ut cum aliis jam cognitis confundi non posset: quod quidem efficitur, ubi plures ejus circumstantiæ notantur. Vix enim contingit ut tot peculiare notæ in aliis iidem occurrant: atque ea ratione tot dubia quæ nimia inducit brevitatis, vitari possunt.

VII. Cum stirpium partes, propagines, satus, radices suis fibris nixæ, incrementa accuratius indagantur, ex illa anatome quæ ad earum vegetationem & nutritionem pertinent, simul inquiruntur. Cum ex. gr. fibrarum contextum in plerisque foliis conspiciamus, tum illa subitè animum cogitatio, an fibræ illæ sint cavæ, atque ex iis aliæ arteriarum, venarum aliæ vices obeant; an sint tantummodo velut nervuli, quibus folii cujusque parenchyma, aut caro interfusa, colligata & conclusa teneatur; utrum succus ille coloratus qui e lacteis quibusdam plantis effluit, è fibris ipsis, an potius ex fibrarum intervallis exeat; utrum pili qui foliis insistant, sint cavi & nutritioni serviant, ut visum est D. Mariotte.

VIII. Nec tamen necesse erit quæ observantur omnia mandare litteris, id enim longum esset & molestum. Satis id fuerit quasdam circumstantias subicere, quæ sensibiles differentias suppleant, si forte defuerint; atque ubi peculiaris apparet naturæ industria; hanc notare; ac demum quidquid ad partium usus cognoscendos conferre potest, quo usus jam recepti aut confirmantur, aut refellantur, inserere.

Nihil quoque opus est de figuris plantarum ære incisis, aut de iis quæ circa earum cultum sunt observata differere.

CAPUT II.

De plantarum viribus indagandis.

I. **Q**Uæ circa stirpium vires ab Auctoribus memoriæ prodita sunt, longè utilissimum foret serio examini subicere; quæ vera sunt, experimentis confirmare, falsa refellere, confusa distinguere, quæ demum certa sunt, ab incertis aut dubiis secernere, nihil temere affirmare. Quæ omnia cautè & circumspèctè sunt dijudicanda: habenda enim est ratio & temporis & regionis. Nam fieri interdum potest, ut plantæ ex Asia & Græcia in has regiones asportatæ eisdem effectus in Gallia, atque in illis provinciis non procreent, quod aliud sit vivendi genus in diversis regionibus, aliæ stirpium vires. Illud quoque potuit contingere ut præparandi modos veteres silentio prætermiserint.

II. Quæ dubia sunt in humanis corporibus experiri non licet, cum res ipsa periculo non vacet: sed ubi omne abest periculum, non erit inutile multa à veteribus tradita experiri; an v. gr. radice pæoniæ, aut visco quercino Epilepsiæ paroxysmi sistantur. De aliis vero, in quibus periculosa est experientia, ut de purgantibus, narcoticis & aliis similibus cautè & circumspèctè agendum.

Unum illud restat ut periti Medici iis de rebus variis in locis consulantur & quid experientia compertum habeant, ab iis edoceamur; aut certè in brutis ea sunt facienda experimenta: tametsi non dubitamus eandem non esse brutorum atque hominum rationem, cum de stirpium viribus agitur.

Sed neque illud inutile futurum est plantarum dotes habita artium ratione experiri, aut novas detegere quæ insectoribus, pictoribus, & aliis prosint artificibus.

III. Plantarum vires ex temperamentis & saporibus potissimum cognosci veteres iudicaverunt. Galenus iis interdum addit partium subtilitatem, aut crassitiem & præcipuam aliquando earum causam affert, quandam substantiæ proprietatem, cujus ideam claram & distinctam nullam habuit.

IV. Illud nobis vix sperare licet fore ut plantarum vires per causas suas habeamus exploratas; ac difficillimum esset plantas in seipsis cognoscere. Nam ut nihil aliud esset in rerum natura præter materiam & generales illius affectiones, meatus quoque aut plenos aut inanes, ac nullæ essent distinctæ qualitates earum proprietatum, nec formæ ab iis qualitatibus secretæ, ut visum est plerisque Philosophis cum veteribus, tum recentioribus, proxima tamen tum uniuscujusque plantæ, tum rei in quam vim suam exerit, principia, atque horum figuras, moles, motus, connexiones cum causis generalibus cognosci oporteret, ut per causas suas plantarum dotes perspectæ haberentur. Quæ omnia magis sunt involuta quàm ut

ANN. scientia comprehendere queant : adeo ut ex iis nihil ferè præter concertationes
172. & leves conjecturas etiamus.

& 73. V. Sed neque ex ipsis effectibus eæ vires dignosci faciliè possunt , nisi materia ipsa in quam agunt , cuiusmodi est corpus humanum , aut saltem ejus naturalis constitutio & morborum natura sit explorata. Quod utique valde obscurum est : adeo ut solis conjecturis locus relictus videatur , quæ fortè ex analysi stirpium ritè instituta & ex effectis certiori experientia firmatis majorem lucem accipient.

VI. Ex Analyfi enim plantarum ritè facta , quid in iis potissimum dominetur , quid habeant cum aliis commune , in quibus inter se dissileant , conjecturis saltem assequemur. Hinc rei in Academia plurimum studii & operæ datum est. Quousque hic labor pervenerit , quid utilitatis hinc sperari possit D. Dodart in ea dissertatione diligenter persequitur.

Sed de analysi jam supra diximus , ac subinde monuimus , qua ratione varii liquores ex iis fuerint extracti. Qui manifesto sapore præditi sunt , spirituosi appellantur. Interdum spiritus sulphurei , qui sapore quodam acriori donantur , primum exeunt : sed hoc perraro evenit ; phlegma penè insipidum & copiosum plerumque ante omnia stillare solet , tum spiritus acidi , mixti , urinosi & nonnunquam cum acidis permixti ; sales deinde volatiles , tum olea nigra & fœtida ex ordine eliciuntur ; tandem sal aut lixivialis , aut salini saporis è cineribus educitur. Sal ut sæpè dictum est , plerumque sulphureus est aut acidus ; ille cum sulphureis , ut cum oleo & pinguedine facilius commiscetur. Qui aut fixus est , ut sal è cineribus extractus , aut volatilis , qualem urina , sanguis , cornua & partes quæque animalium suppeditant. Cum liquor sensum caloris linguæ imprimit , tum spiritus acer vocitatur ; cum sapor ille est vehementior , urinosus dici solet ; mixtus ex sulphureo & acido componitur.

Non ex omnibus plantis hæc omnes substantiæ prodierunt. E paucis spiritus ille acerrimus eductus fuit , ut ex elleboro & elleborastro.

VII. Liquores omnes aquei , qui scilicet cum aqua faciliè commiscantur , aut sunt insipidi , aut acidi , aut sulphurei , aut urinosi , aut mixti. Præcipuæ eorum affectiones saporibus continentur , qui confusè tantum solo gustatu judicantur. Unde alia fuerunt adhibenda criteria quibus sapores eorum pene insensibiles dijudicari possint : de iis jam supra egimus.

VIII. Inter eos qui manifestè se produnt sapores , nulli heliotropii solutionem rubeo colore tingunt , præter acidos , nulli sublimati solutioni lacteum colorem conciliant præter sulphureos. Ac si qui aciores aut urinosi heliotropii succum rubeo colore suffundunt , ii quidem non omni sale acido carent : nam salis sulphurei additione natus & cæruleus heliotropii color redit , dum sal ille quod acidum est in liquore , deprimat.

Ubi Liquor sulphureus debilior est , pallidum colorem sublimati solutioni impertit ; acrior lacteo colore eam tingit & sensim præcipitem dat : sed ubi multum viget , tum repentinam inducit præcipitationem. Nec ferè id criterium fallit , etiamsi perparvam liquoris sulphurei partem admisceas.

Spiritus urinosus cum admodum debilis est , aliquot bullas aëreas in spi-

ritu salis excitat ; vegetior majorem agitationem & quasi fremitum quemdam inducit : sed qui sulphureo & volatili sale abundat , una cum salis spiritu statim effervescit. Plura in hanc rem vir clariss. in laudato opusculo tradit , nosque in parte secunda Physices veteris & novæ tract. 3. c. 5. ex eo loco nonnulla subjecimus quæ ad analysim plantarum spectant , quæque nunc retexere supervacaneum foret.

*Hist.
Anim.*

XI. Quæ circa vires plantarum ex eodem Auctore à nobis excerpta sunt c. 6. regerere nihil quoque opus est : unum tantum aut alterum monuisse satis fuerit. Primum eò tendit plantarum analysi , ut earum vires utcumque cognitæ habeamus ; neque tamen illud ex sola resolutione sperare licet , cum eadem vis non inest plantæ integræ , quæ eidem in partes dissolutæ. Nam eæ vires aut facultates ex structura & configuratione partium , & ex mechanica earum dispositione magna ex parte pendunt.

2. Qui præcipua rerum principia ad acidum & alkali referunt , ii multa quidem suæ opinionis argumenta ex analysi plantarum possunt depromere. Nam hæc sunt velut duo extrema rerum principia , quæ se se mutuo rerundunt & temperant ; eaque esse utriusque fermentationis causas principes , tum ejus quæ naturalis est , & ad maturitatem tendit , tum etiam illius quæ in corruptionem definit , non abhorret à verosimili. Imo sale acido humores coagulari , sulphureo aut alkali fundi multis experimentis supra ostendimus. Quæ tamen ea cautione quam D. Dodart adhibet , sunt accipienda : neque enim id omne quod sulphureum est , cum quovis acido consociatur ; & quædam sulphurea coagulant , ut acida nonnulla humores fundunt aut coagulationem arcent ; neque omnium acidorum aut sulphureorum eadem est natura , sed de iis tantum ; plura in hanc rem nec inutilia , nec injucunda subjicit D. Dodart ; nosque nonnulla circa analysim & vires plantarum loco citato attulimus , simul & iis quæ D. Mariotte opponebat , respondere conati sumus.



SECTIO DECIMA.

De Historia Anatomica quorundam animalium.

H Octriennio & annis superioribus 1670, ac 71 animalia, quorum descriptio paulo post typis regiis est excusa , omnibus coram dissecta sunt , à Domino Perrault primum delineata , tum eorum historia anatomica in eum ordinem qui extat , digesta , & in Academia perlecta.

ANN.

1672.

& 73.

CAPUT PRIMUM.

De Historia animalium generatim.

I. **J** Am anno 1669 quorundam animalium historia Anatomica vulgata fuerat instar speciminis alicuius, sed ea fuerunt numero perpauca, neque ea forma in lucem prodit, quam susceptum opus exigebat. Quamobrem Academiæ propositum fuit historiam animalium anatomicam sic persequi, ut ad partes interiores magis quam ad exteriores animum intenderet, contra atque ab omnibus qui in hoc argumento versati sunt, cum veteribus, tum recentioribus factum est, quibus ea potissimum cura fuit, ut animalia, quorum historiam tradidere, ad certa genera revocarent, atque ex partium quarundam externarum conformatione aut ex nativis proprietatibus certas species constituerent, idque partim ex suis, partim ex alienis quæ sæpe fallunt, observationibus. Non enim à mercatoribus aut militibus qui varias obeunt regiones, ea expectanda est diligentia, aut iudicii perspicacia qua singulares tot animalium proprietates vel notas, quibus ab aliis sæcèrni possint, ut par est, observent. Formas eorum singulares illustrandis suis relationibus referre contenti, de scribenda paulo accuratiori animalium historia non admodum sunt solliciti. Neque ii videntur quibus fides facile habenda sit, cum in multis fallant, aut fallantur, quantumvis interdum asseverent se non alia efferre quam quæ oculis suis usurparunt; quæque ab aliis tradita sunt, falsi condemnent, nec aliud quiddam quàm omnium penè narrationum fidem suspectam & dubiam reddunt, quique bona fide aliorum diligentiam & fidem infirmant, suam ipsi non satis firmis testimoniis adstruunt.

II. Quare his commentariis eò major videtur habenda fides, quòd non unius alicuius qui anticipatis opinionibus suis facile potest indulgere, quique interdum non tam res ipsas, quam sui ingenii fortis considerat, sed ea tradunt quæ multorum oculis subiecta & diligenter sunt excussa ab iis quibus nec oculi ad videndum, nec manus ad inveniendum desunt, quique non tam cupidè sunt res novas inveniendi, quam quæ inventæ sunt velut ad incudem revocandi: adeo ut si fortè interdum evenierit ut eos aliqua fefellerit observatio, id ipsum non minori lucro apponant, quam si novum quiddam ab iis repertum fuisset. Non enim tanti est falsæ cuiusdam gloriolæ aucupatio, quam ingeniosæ illusionis successus extorquere posset, ut transversos agat homines veritatis amantes; ea laus in plures divisa perparum afferre potest momenti, cum ab aliis nova proponantur, alii certo iudicio proposita perpendant, atque omnes in huius laudis partem veniant. Accedit etiam nonnullæ æmulationis inter Philosophos satis usitata quidam stimulus, quo cura & studium acui solet, ita ut libera sint omnium iudicia, neque ullus sit assentationi locus.

III. Et si præcipuum Academiæ studium in id collatum fuit ut partes

animalium interiores perspectæ essent (hoc enim maximè historiæ naturali deesse videbatur) quæ tamen ad exteriorum eorum formam spectant, prætermis-
sa non oportuit, ut partium omnium inter se nexus & usus habeantur explorati. Quod si interdum controversias inter Auctores motas de variis animalium nominibus quæ veteres tradiderunt, an plura & diversa iisdem vocibus designata fuerint, aut vicissim plura vocabula iisdem animantibus indita sint, attingere necesse fuit, id obiter factum est. Atque id unum præcipuè curæ fuit, ut descriptiones nudæ & simplices citra ornatum ullum traderentur, quæ res ipsas ut visæ sunt, ita exhiberent, ferè ut specula quæ nihil sui admiscerent imaginibus. Quod si fortè quædam his additæ sunt Philosophicæ meditationes, id instar speciminis cuiusdam factum fuit, ut hinc appareret qui fructus ex iis observationibus percipi possint, si forte in unum corpus, idque partibus suis absolutum aliquando coaluerint, & copiosa satis observationum materia fuerit comparata.

IV. Fatendum est vix ullum esse Philosophicis rationibus locum, nisi ex communibus quibusdam effatis & propositionibus ducantur, quæ quidem omnium pene rerum singularum notitia inniti debet. At multum temporis & studii ante est infundendum, quàm tot rerum singularium huic rei necessaria cognitio acquiratur. Quocirca factis ipsis & narrationibus magis inhærendum arbitramur, quàm rationibus iis Philosophicis.

V. Quamobrem in his descriptionibus exhibendis diversam planè ab ea quam secuti sunt Veteres, placuit inire viam. Illi enim animalium historiam ut scientias universim pertractarunt, hinc res singillatim exhibentur. Renes v. gr. ursi ex 52. renunculis constari non temere affirmamus; sed in urso dissecto id ipsum visum à nobis fuisse. Nam fieri potest ut is sit naturæ ludus; nec continuo id scriptoribus vitio dandum, si res ejusmodi eorum diligentiam effugerint.

Cujusque animalis figura summa cura fuit delineata, & partium magnitudo dimensa, quæ inter eas sit ratio diligenter indagatum: nam ista non magis vulgo nota sunt, quàm interiorum partium conformatio. Quæ communia sunt & nobis cognita animalia paulo aliter descripta sunt, quàm rata & inusitata. Illorum enim tum exteriores, tum interiores partes ad hominem referuntur, qui ut norma omnium animalium constituitur. Quæ omnia sperare nos jubent fore ut hi commentarii uberrimam historiæ naturali materiem aliquando suppeditent, iique publicæ expectationi & Regis Maximi munificentiae respondeant. Hæc fere præfatione continentur, quæ formam illius & rationem operis velut oculis ipsis subjiciunt.

Longum esset & ab instituto opere penitus alienum ire per singulas animalium quæ hoc Volumine continentur descriptiones, sed cum in paucorum sint manibus, non abs re fuerit, strictim quorundam animalium historiam instar speciminis perstringere.



CAPUT I I.

Leonis & Leana, & Chameleontis Anatome.

I. **P**rimùm quidem à Leonis descriptione cœptum, exterior illius forma & partes interiores observatione dignæ ad vivum expressæ, quæ cum felium partibus magnam videntur habere cognationem: nam in utrisque septem sunt jecoris lobi, cystis fellea in iisdem animalibus anfractuosa, & quasi in varias cellulas divisa, pancreas quoque & mediastinum fere ut in felibus; magna in mediastini membrana prope mucronem cordis cavitas intercipitur; oculi pene consimiles, pedum unguiculi & ossicula non dissimilia.

II. Cor amplum & majus quàm in aliis animalibus; ampli ejus ventriculi: unde mollius apparuit antequam secaretur; carotides majores visæ habita cerebri ratione, quod pro mole corporis angustum valdè erat; vix enim duos pollices in omnes partes patebat: sed cranium spissum, temporum musculi admodum crassi & longi, à summo capite orti, ubi velut crista quædam prominet.

Quare capitis moles & robur ex structura ossium adeo firma, necnon ex musculorum crassitie proficiscitur. Parva cerebri copia feritatis potiùs quàm tarditatis indicium videtur: nam in vitulis copiosum est, cum leo inter animalia, ex omnibus pene scriptoribus perspicaci ingenio donetur.

III. Quod si, ut vulgò creditur, continua febris laboret, hæc humorum putredini vix referri potest accepta: nam calido & humido cœlo dissectus, non adeo fœtidum odorem spargebat. Ac verisimile est bilem qua abundat, in causâ esse cur adeo sit longævus; nam bilem esse velut balsamum quoddam in corpore animalium, eaque adversus putredinem tueri satis probabile videtur.

IV. In *Leana* collum juba destitutum erat; ungues ut in leonibus ex fibrosa substantia ita compositi erant, ut fibræ singulæ solidæ essent & compactæ, sed faciliè tamen à se invicem separabiles ob siccitatem, ut in ligno fibroso quod exsiccatum faciliùs dividitur; partes generationi destinatæ pene ut in canibus conformatæ.

V. Leonem excepit perparvum animal dictum Chameleon, quasi parvus leo, quam ob rationem non satis liquet: nam deforme illud animalculum leonem nulla sui parte refert. Ex genere est quadrupedum quæ sunt ovipara, ut crocodilus aut lacertus, cum quibus videtur majorem habere similitudinem.

Multa in eo sunt observatione digna quæ cum accuratè fuerint explicata in descriptione semel & iterum edita, summatim ea decurrere satis fuerit. Nam hoc animalculum jam anno 1669. fuerat dissectum, atque illius Historiam in hunc locum rejecimus.

V I. Primum ille intumescere ad libitum & detumescere videbatur, atque

atque interdum duarum horarum spatio tumidus toto perstabat corpore; brachia etiam & crura, imo & cauda inflata apparebant: cum detumuerat, strigoso admodum & angusto erat corpore. Tumor ille non ex aëre per asperam arteriam in pulmones toto corpore diffusos subeunte oriebatur, ut visum est Theophrasto: nam aër per tracheam intrusus amplas cavitates circa viscera relictas & membranas circumjectas, cum variis appendicibus quasi totidem cyprini piscis vesiculis candidis implebat, quæ membranæ sub obtutum non veniebant, antequam aëre subeunte inflarentur.

*Hist.
Anim.*

VII. Pellis innumeris granulis iisque perpolitis distincta erat; nec mutatus est color nisi mortuo animali. Cum in umbra quiescebat, cinereo colore ad cæruleum vergente granula distincta videbantur: sed interjecta intervalla subflava erant, aut subrubra; cinereus ille color toto fusus corpore in luce posito in fuscum degenerabat. Quin & partes non illustratæ, ac complures maculæ colore rubeo dilutioris splendoris apparebant, ac subinde magna colorum varietas in pelle fere ut in panno variis coloribus distincto cernebatur: sed certis tantum in locis mutabat colorem. Linteo involutus post duo aut tria minuta educus pallido colore tinctus apparuit: verum id semel tantum evenit, etsi sæpius id experiri placuit: neque alios colores induit, licet variis rebus coloratis admoveretur, ac fieri potest, ut pallidum colorem ex linteo frigidiusculo contraxerit.

VIII. Difficile dictum est unde hæc colorum tam subita mutatio oriatur. An fortè ex humorum suffusione, ut visum est Senecæ? An ex varia luminis reflexione, ut placet Solino? An potius ex partium configuratione, ut recentiores opinantur: ac fortè omnes illæ causæ unà concurrunt. Nam illa colorum mutatio non tam in pelle quæ solidior cernitur, quàm in granis inest prominulis, quæ ex pelliculis constant admodum exilibus, quæque faciliè separantur: adeo ut bilis quæ in hoc animalculo uberior est, aut alii humores fere ut in nobis evenit, cum ira, aut metus, aut aliæ animi perturbationes excitantur, colorem mutare possint. Sic bilis flava cum nativo colore cutis cinereo aut cæruleo mista subviridem sæpe colorem inducit, aut plures granorum pelliculæ, eæque pellucidæ radios luminis sic infringunt, ut in varios colores degenerent, ut in lapide speculari, & in plerisque corporibus cernimus. Pellis admodum subtilis est, & colorem facile mutat, ut P. le Comte in Epistola ad Illustr. Abbatem scribit, penes diversos affectus varios induit colores. Smaragdinum colorem præ se fert in lætitia, aureo colore mistum; cum irascitur lividior est, in metu pallidus. Interim varii colores unà permisti cum umbra & lumine gratum oculis præbent spectaculum.

IX. Oculorum & linguæ structura omnino est singularis; oculi ampli sunt, globosi, extra prominuli, parte sui anteriore uni palpebræ adhærescunt in medio perforatæ, qua pupilla conspicitur splendida & aureo circulo circumdata. Palpebra unà cum oculo non sursum & deorsum movetur, ut in aliis animantibus. Quod verò huic animali proprium est, alter oculorum movetur altero immoto; unus sursum fertur, alter deorsum; unus antrosum, cum alter retrorsum inflectitur. Foramen verò palpebræ contrahitur, dum transversim dilatatur instar rimæ: ita ut pars suprema cum

Q

ANN. infima apprimè cohzreat. Nervi optici è cerebri tuberculis prodèunt , unà
1672. juncti , mox separatim exeunt tanquam oblonga fila.

XI. Linguae structura & usus multùm admirabilitatis habent , ex carne candida & solida constat , cava est & in parte sui extrema instar facci aperta , fere ut Elephantis proboscis. Ossi Hyoidi interjectu oblongioris tubæ sex digitos longæ , adhærescit , quæ membrana intus nervosa est , solida & compacta. Hujus tubæ ope linguam vibrat ad 7 aut 8 pollices , muscas & alia insecta venatur , idque fit incredibili celeritate ; illæ glutine , quod è lingua continenter exsudat , implicantur. Quod motu quodam linguæ peristaltico fieri est verisimile. Et quidem ventriculus & intestina muscis & vermibus referta visa sunt : adeo ut non aère , ut vulgo creditum est , sed insectis nutriatur. Unde excrementa flavo & subviridi colore tincta quotidie egerebat ; calculi pisorum magnitudine in ipsis reperta sunt intestinis , quos non deglutierat , iique leves admodum erant , unus ex iis caput muscæ intus conclusum habebat. Plura in descriptione ipsa legi possunt.

CAPUT III.

Cameli , Vrsi , Capra Lybica , & aliorum Historia Anatomica.

I. **I**N his paulo longiorem me fuisse sentio , sed brevior in aliis futurus sum. Atque ut editi Operis ordinem sequar , Camelus qui vulgo appellari solet Dromedarius , fortè ob cursus celeritatem , primus occurrit. In eo multa erant observatione digna tum in forma exteriori , tum etiam in partibus interioribus : dorsum gibbosum videtur , neque est tamen ; nam gibbus ille ex pilis longioribus & densis , non ex carne constat. Genua & femora callo solidiori obducuntur , cui innixus recumbit. In sterno aliud est callum longè majus moli corporis sustinendæ , cum oneratur , aptatum ,

Quatuor huic insunt ventriculi , ut in ruminantibus. In primo varii sunt sacculi , secundus in plures sinus tanquam in varios sacculos multò iis minores , quàm qui primo insunt ventriculo , dividitur. Hi sacculi herbis jam aliqua ex parte digestis pleni solent apparere : adeo ut non sint aquæ coactæ conceptacula. Hi sinus quadratierant & numero viginti. Nunc de Urso.

Ursi figura exterior vulgo est notissima : deformæ animal propterea judicatur , quod humanam formam perversè imitetur , uti & simia : quod præcipuum est in manu & in pede humano , id in Urso videtur depravatum. Manus hominis ita est conformata , ut ex quinque digitis quatuor unà conjuncti ejusdem pene speciei videantur ; unus ab aliis divisus præcipue manûs actioni , quæ est comprehensio , inservit ; pes verò ex talo & quinque digitis constat talo oppositis , ut firmior sit ejus incessus , cum has partes diversis figuris corporum quæ premit incedendo , variè applicat. In Urso hæ partes carnosæ , ut in homine , & quinque digitis instructæ , ex tali itidem breve partem plantæ in pede efficit ; in manu itidem ossa carpi

in unum collecta & pene æqualia. Sed pollex ab aliis digitis non sejungitur, *Hist.* quique crassitie sua pollicem exhibere potest, is extorsum positus digiti mi- *anim.* nimi locum tenet.

Structura renum omnium oculos in se convertit: longi erant & lati, eos involvebat membrana quæ adiposa dicitur, sed quæ erat ut reliquum corpus, adipe destituta. Huic subiecta erat alia membrana quæ renum parenchymati cohererebat: sed complures renunculos suis propriis membranis instructos instar sacci continebat. Hi inter se erant tenuibus fibris & membranulis ex majori & communi membrana ortis conferti & colligati, idque potissimum in parte cava renum. Nam in gibba non ita inter se coherabant; cujusque renunculi basis foris lata erat: sed omnes intus in angustum desinebant; mediocris castaneæ molem ut plurimum æquabant. Eorum congeries satis aptè nucleum pineam referebat.

Unumquemque ex iis renunculis vasorum emulgentium propagines cum ureteris ramo sic penetrabant, ut arteria medium teneret locum, & in parenchyma effusæ visus aciem ob exilitatem suam pene effugerent: eæ quidem per papillas in pelvim serum effundunt. Longius profecti ureteris rami in cuiusque renunculi pelvim desinebant: singulis conjunctæ erant caruncule tanquam papillæ granis tritici pene æquales. Centum & amplius ejusmodi papillæ in unoquoque rene erant conspicuæ. Renes forsitan ita sunt conformati, ut majorem urinæ copiam egerant, quod in iis impedita sit transpiratio ob cutis & pilorum densitatem.

II. Post hæc dissectæ sunt quinque capræ Lybicæ, v. *Gazelles*, in quibus multa circa structuram partium tum exteriorum, tum interiorum sunt observata; unum aut alterum ex iis proferemus. Cornua cava erant ad mediam usque eorum partem: hanc cavitatem os acutum implebat quo capiti interjectu pericranii erant illigata. Dura est & densa hæc membrana multo sanguine perfusa, uri pars ossis intima quæ spongiosa est, cum extima superficies solida sit, & variis striis in longum productis incisa. Crura circa genu prælongis pilis sunt instructa, ubi pellis multo est crassior quàm alibi, ut sit instar pulvilli cum recumbunt, fere ut in Camelis: sic pedes ita sunt conformati, ut in arenosis locis facilius incedant.

Ventriculus ut in ruminantibus multiplex. In plerisque jecur ex innumeris glandulis figuræ hexagonæ, & pallidioribus compactum apparebat: sive id vis morbi effecerat; (nam in una ex iis hepar substantiam sui similem & continuam servare visum est;) seu glandulæ hepatis densatæ & duriores factæ nativam figuram conservarint. Non enim sit verosimile jecinoris substantiam casu quodam, ut sit in oleo præ frigore concreto, has glandulas exhibuisse: cum omnes essent figuræ hexagonæ & uniusmodi in medio sui perforatæ: erant colore pallido, quod fortè sanguis eas libere non permearet: cum interjectæ partes sanguine perfusæ rubeum colorem præ se ferrent.

Jam antea anno scilicet 1670 die undecima Januarii cum acerrimo frigore cuncta rigerent, Felis pardus dissectus fuerat ex Africa allatus, feli per omnia similis: nec aliud ex Leopardo aut Panthera nisi colorem expressum habebat. Illud tamen non abhorret à verisimili, ex feris diversis

AN N. generis eum fuisse procreatum. Indicio illud esse potest quod partes genera-
 1672. tioni destinatæ huic deesse viderentur, nec vasa spermatica detegi unquam
 & 73. potuerint; fors est ut à Turcis exsectus fuerit: nam pinguis admodum
 erat, quod in exsectis animantibus usu venit. Sed nulla tamen in abdomine
 cicatrix visa est, & vasa ipsa spermatica non penitus evanuiscent. Quæ or-
 gana in mulis non desunt: adeo ut causa quædam fuerit occultior cur eæ
 partes huic animali non adessent.

Humor aquosus in oculo fluiditatem suam non amisit: tametsi crystalli-
 nus & vitreus in duram glaciem concreti viderentur. Atque hinc licet con-
 jicere aquei humoris spirituosam magis esse substantiam, quæ frigore non
 concrefcit: ita ut nihil ex aqua nisi fluiditatem & perspicuitatem habere
 videatur.

Aliud quoddam animal à nonnullis Lupus cervarius dictum, quod Lupi
 formam & cervi colorem referat, cultro subiectum est; idque veterum
 Lynceum magis referebat. Quod enim ab Aliano in Lynce annotatum
 fuit, sertum quoddam in suprema aurium parte prominulum, hoc in nos-
 tro Lupo-cervario fuit conspicuum. Quod de visûs acie vulgo referunt,
 non satis liquet, utrum feræ, an homini ita appellato id conveniat.

Quod interiores partes spectat, epiploon quasi contextus funiculorum
 adiposorum retiformis apparebat; interjecta membrana innumeris pertulâ
 foraminulis videbatur; adiposi funiculi vasa omenti tegebant.

III. Sub idem fere tempus Alopecias seu vulpes marina allata est, lon-
 giore cauda instructa, quæ corpus ipsum longitudine æquabat, & instar fal-
 cis erat inflexa: partes ejus singulæ diligenter inspectæ. In ventriculo her-
 ba marina & piscis absque capite, pelle & visceribus inventa: duodenum
 excipiebat aliud intestinum amplum & sesquipedale, cujus structura erat sin-
 gularis, non enim ut solent intestina, in varios gyros erat convolutum,
 sed cavitas illius variis membranulis transversim in modum cochleæ dispo-
 sitis intercisa, ut succus alimentitius in iis velut cellulis diutius hæreret.

IV. Sequuntur duo animalia magis nota, Fiber seu Castor Canadensis &
 Lutra, ambo ex Amphibiorum genere, forma & structura dissimili. Ca-
 stor qui ramos arborum dentibus secat, dentes habet incisivos quatuor ita
 dispositos, ut superiores non in directum inferioribus opponantur, sed in-
 teriores horum partes subeant: sic enim & perscandis corporibus sunt ap-
 tiores. Pedes sunt quinque digitis instructi; posteriores membrana fere ut
 in anseribus nectit, quò facilius natare possit; anterioribus ut manibus ad
 comprehendendum ut simia utitur: unde ea membrana non vestiuntur, quæ
 utriusque adest pedibus.

Lutræ cauda piscium quàm terrestrium animalium caudis propior; nam
 Epidermide squamis hexagonæ figuræ armata tegitur, nec substantia ejus
 à natura piscium aliena est, multa pinguedine referta in medio crassior est
 quàm in extremis.

Anus Fibri inter os pubis & caudæ initium interjectus, non Sphinctere ut in
 aliis animantibus, sed rima occluditur, per quam solida & liquida excre-
 menta egerit. Ex utroque hujus rimæ latere, duo sacculi extant in quibus
 Castoreum perficitur. Nam duo sunt alii paulo superiores & multo am-

phiores, in quibus præparatur. In his cinerea materia fœtida visa est. Hęc *Hist.* unctuosâ magis erat & subflava in subjectis vesiculis, quæ ex variis velut *Anim.* glandulis compositæ videbantur. Singulæ glandulæ spongiosæ erant substantiæ in medio pertusæ, sed nullus in iis liquor visus. Ex altero sacculo aperto exiit instar mellis unctuosus liquor & inflammabilis instar Terebinthinæ, sed odoris fœtidi, nec pressus in superiores vesicas refluerebat.

Botalli foramen ovale frustra quæsitum est : nam occlusum omnino apparuit, uti & in Lutra.

Hæc cum Castore magnam habet similitudinem ; dulci aqua delectatur ; Castor & salsam & dulcem amat. Pedes anteriores Lutræ membrana devincti erant, quinque itidem digitis distincti, sed æquales erant triplici ossium phalange instructi ; pollex ab aliis digitis non erat sejunctus.

Quatuor incisivi dentes, ut in Castore, Mure, Lepore, iique persecantes non erant in Lutra, sed canis aut lupi dentibus consimiles ; breviores pili quàm in Castore. Lien omento adhaerebat, non ventriculo, ut in aliis pene omnibus animantibus. Renes in decem renunculos pene ut in Urso sic erant divisi, ut unusquisque suo sibi peculiari parenchymate, valis emulgentibus, & uretere donaretur ; communis membrana eos involvebat, & fibris inter se erant connexi.

V. Post hæc aliud feræ genus, quod Hyenam vocat Aristoteles v. *Civette* accuratè inspectum est, variis coloribus & nigris tum maculis, tum fasciis distinctum. Hoc ei cum Castore commune est ut saccos habeat pene iisdem in locis collocatos, sed materia fragrante, non gravi ut in Castore oppletos. Hunc liquorem Arabes Zibetum vocant, unde & Civetæ nomen ductum. Hoc liquoris receptaculum anni subjectum erat, cui aliud foramen infra subjacebat. E membrana aspera & foraminibus pervia, quæ ubi digitis premebatur, liquor suavis odoris exhibat candidus & spumosus, è multis glandulis inter duas membranas interjectis expressus. Odor ille in pilos manabat, potissimum in mare, ita ut manus eo odore imbueret. Non abhorret à vero hanc esse veterum hyenam. Tribus enim indiciis eam designant, quod capite Lupum referat, quod pili sint in dorso longiores, & quod præcipuum videtur, peculiarem habeat sinum, præter illos qui in fœminis aliarum animantium occurrunt.

V. Alces Zybethum exceperit, animal magnum vocant Auctores recentiores, qui tamen in ejus descriptione neque inter se, neque cum veteribus satis consentiunt : conciliari tamen utcumque possunt. Quod enim varios ei colores tribuunt, id ex eo evenit quod alium colorem hyeme, fulvum nempe ad cinereum vergentem, alium æstate & pallidiorem præ se ferat. Quod cornibus instructum nonnulli, his destitutum alii scribunt, utrumque verum est : nam mares, non fœminæ cornibus muniuntur. Crura sine juncturis esse vulgo aiunt, quod rigidiora sint : nam glaciem non fallente vestigio decurrunt. Unde & luporum insequentium vim ea ratione eludunt ; sic pedum ictu venatores interdum malè mulcant. Accedit id quoque, varia animalium genera eodem nomine plerumque confundi. Nescio an de quodam hujus animalis genere intelligendus sit Gratiani in Vita Cardinalis Commandonis, *Biffonti*, inquit, *eam vim esse fo-*

ANN. runt, ut una equum Sessoremque iñu cornuum sublimes tollat, & celeris-
1671. tem, ut sè porro concitus insequatur, nullius equi quantumvis pernecis opa
effugias.

Sed in eo omnes fere Auctores conveniunt, hoc animal cervum cum mole corporis, tum aurium amplitudine & brevitate caudæ, ac demum cornibus referre. Huic dissimile est pilorum colore & longitudine, labii superioris magnitudine, crurum rigiditate & colli brevitate. Cameli pilos colore imitatur, sed in camelo sunt tenuiores. In Alce extrema pilorum acuta sunt, & versus radicem ii quoque sunt tenuiores: prope radices pel-
lucent.

Pilus adhibito microscopio instar junci spongiosus apparebat: crurum juncturæ firmis & duris ligamentis arctius devinctæ.

VII. Oculus in majori angulo longiore rima fissus videbatur, quam in cervis & damis; huic glandula lachrymalis subiacebat sesqui-digito longa. Cum autem cerebrum unâ cum cerebello quatuor pollices in longum, duos in latum tantummodo pateret, ex mole glandulæ lachrymalis cum angusto cerebro comparata licuit conjicere eas glandulas excipiendis humoribus cerebri non esse comparatas, sed lympham in iis ex arterioso sanguine percolari.

VIII. Plura in vitulo marino qui Phocas à veteribus dicitur, spectanda occurrebant. Posteriores pedes unâ conjuncti cum digitis qui non ita sunt distincti atque in anterioribus, veri tamen sunt pedes; & cauda iis non deest quam Aristoteles caudæ cervi non absumilem esse ait: pedes quoque anteriores manibus similes esse idem testatur, quod brachium & humerus sub pelle quæ pectus tegit, sunt involuta. Ambo pedes magis ad natatum quam ad incessum videntur comparati. Hoc enim animal ex eo est amphibiorum genere quod in aquis diutius commoratur, quam in terra, contra atque sit in Castore. Unde ea est cordis & pulmonum conformatio quam ejus natura postulat, ut diu in aqua, rarius in terra degat.

Lupus marinus ab Hispanis & Germanis vocitatur: nam is ex præda vivit, uti & Aries marinus, ita dictus ob candorem & cornua retrorsum inflexa: si Æliano credimus, vitulos marinos insequitur. Quam Barbaricæ vac-
cam dicunt, quæque post vitulum marinum describitur, hæc magis habitu corporis & crurum conformatione cervum referebat, quam bovem: cornua tamen minus à bovinis dissidebant, retrorsum erant inflexa, nigra, instar cochleæ contorta, cauda longior quam in cervo; papillæ mammarum duæ tantum erant. Quæ in bubalo ab Aldroando descripto occurrunt pene omnia, in eo sunt observata, nisi fortè sternum gibbosum exceperis, cujus ille non meminit.

In venæ portæ ramis qui sanguinem ad hepar deferunt, valvulæ visæ sunt, quæ regressum sanguinis inibent.

IX. Diversis temporibus dissecti sunt plures tum Hystrices, tum Eri-
nacei quos eidem generi Echinatorum subjiunt Veteres, quod spiculis & quasi spinis armentum: tametsi sunt longè dispares tum corporis magnitu-
dine, tum aculeorum forma & usu. Hystrix v. *Porc-épic* in Africa, Echi-
nus minor ubique in Europa nascitur.

Hystrix toto pene corpore setis aprinis munitur, hæc seta in collo pedis longitudinem æquabat, in reliquo corpore tribus tantum digitis longa. In dorso aculei erant duplicis generis, quidam crassiores, iidemque breviores & acutiores, in sui extremo secantes: alii longiores, & magis in extremo flexibiles, illi in radice candidi, in utroque extremo albi, in medio nigredine & albedine distincti, omnes in superficie tersti & splendidi; quidam numero perpauci fere ut calami scriptorii oblongi in extremo resecti & pellucidi, sub finem coccygis paululum erecti apparebant cum radice admodum tenui.

Crassiores aculei non ægrè à pelle avellebantur, hos in venatores vibrare cum pellem excutiant, vulgo creditum est.

Rostrum pene ut in leporibus: non modo labium superius fissum, sed & inferioris fissura erat, quæ instar thecæ duos dentes incisivos excipiebat. Hi dentes pene ut in Castore erant dispositi, ut superiorum acies in aciem inferiorum instar forcipum non incurreret, ut sit in aliis animantibus, sed eo fere modo quo in forcicibus unà jungerentur.

Lingua in sui extremo ossis corpusculis instar dentium aspera, quæ in extremis acuta & secantia erant. Aures pene ut in homine dispositæ; oculi perparvi, ut in sue.

Pellis detracta in superficie interiori inæqualis erat, & quasi alveolis distincta, qui rotidem rhombos referebant: secundum dorfi longitudinem, ubi crassiores sunt aculei, musculo communi qui in ea parte densior est, tenaciter adhærescebat. Hujus musculi eadem origo quæ in aliis animantibus, pars illius interior multis & validis nervis instar retis inter se contextis donatur. Quatuor hinc inde sunt musculi qui pellem separatim in diversas partes movent.

X. Echini minores mas & femina caput, tergum, lumbos spiculis armata habent; in feminæ mammis octo erant papillæ distinctæ, panniculus carnosus vel communis musculus, ut in hystrice ab ossibus innominatis ad aures usque productus spinam dorfi peragrabat, sed citra adhæSIONem. Nam hic est illius usus ut caput ad partes posteriores adducens corpus instar globi contrahat, & spiculis erectis canum morsus eludat.

Splen incisus erat fere ut crista galli, pancreati ejusdem pene figuræ adhærebat: partes alias tum nutritioni, tum generationi destinatas nihil necesse est minutius exponere. Oculi structura erat singularis, nec aquosus humor, nec vitreus sui copiam fecere; cornea tunica crystallino sphericæ figuræ, uti & retina conjunctæ erant: nulla Iridis forma, ac palpebris apertis oculus non alium quam atrum colorem exhibebat.

XI. Duorum Simiorum genera à Plinio distincta sunt, unum cauda destitutum, quod communi simiæ nomine solet designari, alterum eorum qui cauda donantur, qui iterum in duo genera dividuntur. Primum eorum est quos Cercopithecos vocant, à Græcis mutuata voce, quod sint cauda instructi; alterum eorum est, qui canino sunt capite: unde Cynocephali appellantur.

Paulo aliter ea genera vulgus distinguit: nam qui majores sunt, simi vocantur, sive sint absque cauda, sive ea donentur. Minores vulgo Gno-

ANN. *nons* dici solent. Qui dissecti sunt quatuor, inter Cercopithecos numerantur. 1672.

Hæc erant utrisque communia. 1. Palpebræ ciliis, ut in homine erant munitæ, quod in simia inter quadrupedes animantes singulare observavit Aristoteles. 2. In maxilla inferiori sacculus inest, in quo reponunt edulia postea usui futura. Hic membranis, fibris carnosis & glandulis constat; fibræ contrahuntur & laxant sacculum, ut excipiat & exprimat quæ in eo sunt condita. 3. Dentes candidi & hominis dentibus non absimiles, nisi quod canini superioris maxillæ longiores, inferioris sint breviores. 4. Pedes manibus pene consimiles, ac pedum digiti tam longi quàm manuum, contra atque in homine. Pes pollice longo & à reliquis digitis secreto est præditus; in manu is cum secundo digito pene cohæret.

XII. Et quidem partes simiæ exteriores sunt vulgò notiores quàm ut longa oratione indigeant. Aures rotundæ & parvæ iis qui de Physiognomia scripsere, occasionem præbuerunt homines rotundis & parvis auriculis præditos malignæ & versutæ indolis insimulare.

Partes interiores corporis humani partibus non omnino sunt consimiles, ut visum est Aristoteli, Plinio & Galeno; nec penitus dissimiles, ut placet Alberto Magno: tametsi hominem magis refert simia, si partium externarum potius quàm interiorum habeatur ratio.

Peritoneum ut in canibus: Epiploon ab humano in multis dissidet: hoc longè majus intestina ex omni parte involvens, ut in plerisque animalibus qui ad currendum sunt comparati, fortè ut tutiora sint intestina & alia viscera ab illa succussione quam cursûs celeritas efficit, tueatur. Membranz tamen ex quibus Epiploon contextitur, continuæ sunt, ut in homine, non instar retis perforatæ, ut in brutis pluimibus.

Structura viscerum ab humani corporis structura in multis dissidebat, neque illa discrimina persequi nostri est instituti. In fœminis partes generationi destinatæ cum mulierum partibus magnam habebant similitudinem. Consimiles in utrisque mammæ musculis thoracis itidem incumbentes.

Cranium humano non absimile, rotundum, & ex utroque latere non-nihil complanatum: neque os illud triangulare aderat, quod in magna brutorum parte cerebrum à cerebello determinat. Magnum erat cerebrum pro corporis mole; anfractus in anterioris cerebri cortice penè ut in homine: sed pauci in cerebello erant conspicui, altius tamen incisi. Apophyses mamillares non molles ut in homine, sed duræ & membranosz; duriores quoque erant nervi optici. Uvula v. la *Luette* quæ brutis deest, in simia conspicitur, uti in homine. Quin etiam musculi Laryngis, Pharyngis, linguæ, ossis hyoidis, qui magna ex parte vocis explanationi serviunt, huic non deerant. Atque hi musculi multo majorem cum humanis habebant similitudinem, quam manuum & pedum musculi, tametsi vocis articulationi non serviunt: adeo ut hinc concludi possit non propterea exeri certas actiones à brutis, quod organa habeant his exercendis idonea: nam si sola organorum conformatio sufficeret, nihil esset causæ cur simiæ locutio, & vocis articulatio deesset. Nullum enim huic exercendæ deest organum quod in homine reperiatur. Pedibus penè utuntur ut manibus.

XIII. Postremo ex quadrupedum genere cervus Canadensis, & cerva Sardiniae dissecti sunt & descripti: cornu cervinum sex ramis distinctum erat. *Hist. Anim.* Majori studio illius natura fuit observata, præsertim origo ejus & nutritio. Pelle vestiuntur cornua vasis sanguineis intus conspersa: unde & cornu substantia plurimis sulcis ferè ut pars interior cranii humani est excavata. Magna sanguinis copia pelle detracta effluxit. Cum solida sint cervina cornua, alia plane ratione oriuntur & aluntur, quam quæ cava sunt in plerisque animantibus. Nam ossi frontis nullius rei interjectu adhærescunt, quod multo magis spongiosum est & rarum quàm in aliis brutis. Cava quæ sunt, ut in bobus, ossi frontis non ita coherent. Sed in iis os quoddam frontalis appendicis instar cornu cavitatem subit pericranio tectum, & hujus membranæ communis interposito cranio ipsi agglutinatum: idque ex vasis pericranii ortum & incrementum capit. Nam appendix illa ossis frontis velut crusta quadam inducitur, ut sit verisimile illam ex substantiæ cujusdam vasis pericranii conclusæ exsudatione concrescere, quæ cum indurescit, penè ut in unguibus, alia subinde velut crusta inter pericranium & priorem crustam succrescit, quæ instar glutinis adhæret, eamque antrosum pellit, atque ita deinceps aliæ aliis accrescunt fere ut cochleæ in limacibus, aut conchæ in ostreis, ex pluribus nempe lamellis aut foliis compositæ. Unde & cava cornua plerumque rugis sunt aspera & facile in folia dividuntur.

Solida quæ sunt cornua ex superficie exteriori aluntur & crescunt, atque ex substantia magis terrena constant quam cava quæ è materia aquosiore formantur. Nam ignis calore hæc fiunt molliora: cervorum cornua de ossium, imo & de lapideum natura multum referunt. Unde & in majore oculi angulo lapideam substantiam quæ lachryma cervi appellatur, ossi accrescere vulgo asserunt. Os quidem in cordis basis conspicuum illud ipsum confirmat, hoc animal succo abundare qui in osseam & quasi in lapideam substantiam faciliè concrescit.

Reliqua omittimus: Intestinatorum volumina 96 pedibus longa erant. Hæc utique tanta longitudo in brutis quæ ex herbis vivunt, satis vulgaris est, non item in iis quæ carnibus vescuntur, quod illis herbæ minorem succi alimentitii copiam suppeditent, necesse adeo fuerit ut amplis ventriculis majorem herbarum congeriem continerent, & diutius in ipsis intestinis caloris naturalis vi coquerentur. Unde in cervo ut in ruminantibus sic erant dispositi ventriculi.

CAPUT IV.

De Historia anatomica quarundam avium.

I. DE quadrupedum genere hætenus: nunc ad volatile teanfeundum, quod majori brevitate percurreremus. Ac primum occurrit Aristotelis Corax, vel ut aliis placet, corvus marinus, v. *Cormoran*, qui frequens est in maris

ANN. littoribus. Oblongo is est rostro, adunco & acuto, quo pisces capiat : sed cum à tergo tantum, aut à lateribus iis insidietur, atque ob eam causam eorum caudam aut pinnas deglutire non possit, captos sursum in aëra sic projicit, ut caput magna dexteritate primum excipiat, nec aberret unquam. Ad piscationem hæc avis magno usus esse solet : sed colli oblongioris pars infima annulo ferreo constringitur, ne pisces œsophago latiori excepti ejus ventriculum subeant.

Quatuor pedis digiti membranis erant devincti ut in Anserè Scotico jam ante observatum fuerat. Quatuor illi digiti à primo ad ultimum per gradus decrescebant. Primus extrorsum, reliqui introrsum vergebant, primus quinque, secundus quatuor, tertius tribus, ultimus duobus tantum ossibus constabat.

Structura pedum natationi visa est maximè accommodata : triplici enim membrana quatuor digiti una colligati aquam magna facilitate retrorsum agunt. Quin etiam Gesnero teste, pede altero prædam sursum vehunt, cum interim pedum digitis & membranis introrsum deflexis aquam sub ventre recta pellant : nec corpus huc illuc deflectit. Secus eveniret si digiti extrorsum prominere : tum enim idem accideret quod in scapha cernimus, dum uno dumtaxat ramo impellitur : ea quippe in orbem agitur, non recta promoveretur, ac pedum brevitatis huic quoque rei servit. Nam si pes longior esset, obliquus magis foret natatus, ac pes non recta ventri subjectus facile huc illuc deflecteret.

Ventriculus & œsophagus ejusdem formæ & amplitudinis visi, ubi aëre sunt inflati : pylorus non sursum reflexus, sed quasi in medio positus ; pars ejus musculosa instar sacci deorsum penhilis, fortè ut sursum propellat quod è superiore & longiore ventriculo decedit, ubi coctio alimentorum peracta est. Interior ventriculi membrana glandulis inter se conglutinatæ conspersa est quæ superficiem interiorem velut granis asperam efficiunt. Consimilis ferè structura infimi ventriculi in quibusdam struthionibus inventa est. Duæ appendices quæ duplex velut cæcum efficiunt, quas in omnibus reperiri avibus testatur Belonius, huic avi deerant.

Renes non ut in maxima avium parte in tres lobos divisi, sed velut dentibus incisi erant instar cristæ galli.

Cystis fellea à jecore sejuncta, collum tantummodo huic cohærebat ; lienis cum ventriculo nulla erat per vasa connexio.

Asperæ arteriæ integri erant annuli. Qua parte in duos ramos diducitur, firmo & osseo annulo muniebatur.

Crystallinus oculi humor globosus erat fere ut in piscibus : nam in aqua prædam suam aucupatur.

I I. Corvum marinum excepit quoddam gallinarum genus, quas Barbariæ aut Africæ gallinas vocant, atque ob elegantem macularum picturam v. *des Pintades*, nominantur ; tamen si colores tantum duo albus & niger alternis ordinibus aptè dispositi, & quasi penicillo delineati ob figuræ æqualitatem conspiciuntur. Unde & variæ & guttatæ à veteribus dictæ sunt, quod velut albis guttis & candidis sint distinctæ. Ad Gallinas nostras propius accedunt quàm ad perdoes, hoc uno excepto quod caudam ha-

beant ut perdices deorsum inflexam. Quæ de ave Meleagride scripserunt *Hist.* veteres, huic omnino conveniunt. Caput cristâ velut casside munitum, *Anim.* cujus substantiâ quasi lignosa, ut Clytus apud Athenæum testatur. Albæ plumarum maculæ; crura in maribus sine calcaribus, ut alia omittam plurima, in gallum Indicum, uti recentioribus quibusdam videtur, non cadunt.

Interiores partes penè ut in gallinis erant conformatæ. Infimus ventriculus, v. *Gesser*, ut in gallina; interior ejus membrana à parte carnosâ facilè separabilis instar taurini glutinis erat; & exsiccata instar vitri fragilis. In plerisque schirosum jecur velut granis majusculis conspersum. In suprema ventriculi parte corpus erat subrubrum & firmum cum venâ cavâ, aortâ, portâ, intestinis cohærens, quod non aliud esse præter lienem judicatum est. Ubi schirosum hepar inventum est, hoc quoque corpus ovale eodem vitio affectum erat. Aër per asperam arteriam immissus pulmones trajecit & vesicas quæ in ipso abdomine positæ sunt, imo & Pericardium inflavit.

III. Tres deinde Aquilæ sunt dissectæ, duæ erant ex eo genere quod Chrysaëtos, aut gnesios nominatur, quod colore aureo plumæ niteant, & genuinæ sint aquilæ, nos regias dicimus: tamen triplici colore plumæ distinctæ erant. Non crura modo, sed totum penè corpus plumulis albis in ipsis pennarum radicibus adversus vim frigoris muniuntur. Uni ex tribus plumæ non erant deauratæ, sed pennæ erant subnigræ: adeo ut hæc potuerit ea specie Aquilarum censerî, quæ in locis mari finitimis degit, quæque propterea Haliætos à veteribus appellatur. Hujus itidem pedes cæruleum colorem exhibebant, qua nota ab aliis eam speciem sejungunt. Membrana multo adipe conspersa intestina, jecur & ventriculus in duabus regiis involvebat; è vesicis abdomine contentis quæque per asperam arteriam aëre distenduntur, originem ducebat, eaque Epiploon haberi merito potest.

Oesophagus & ventriculus forma exteriori & amplitudine consimiles. Sed pars interior & inferior oesophagi multis erat glandulis referta, cum in ventriculo esset multis rugis aspera. Uterque tum oesophagus, tum ventriculus amplitudine sua hujus avis voracitati respondebat. Intestina admodum exigua & brevialia sunt in animantibus voracibus quæ ex præda vivunt.

Lien ventriculo proximè conjunctus ex dextro latere. In aquila, quæ Haliætos dicitur, sub dextro hepatis lobo jacebat, intestino per ramos portæ & arteriæ celiacæ conjunctus. In eadem Aquila pancreas parte sui infima rotundum erat & perforatum, ut ductui hepatico transitum præberet, qui nulla cum ductibus pancreaticis inita societate in ipsum intestinum definebat.

Tres erant ductus illi pancreatici, atque hoc singulare habebat eorum insertio, quod in duodenum, non in jejunum, uti solet in avibus, defineret, & unicuique sua esset papilla.

IV. Aquilarum descriptionem excepit anatome duplicis cujusdam avis Africanæ, quam Auctores ad genus gallorum referunt, & galli Indici no-

A N N.
1674

mine insigniunt. Nam gallus noster notissimus eodem nomine donatur, tametsi ex Africa in has regiones advectus fuerit : Et tamen hoc gallorum genus in Brasilia reperitur. Eiusdem enim est formæ cum eo quem Margravius describit, quique *Mitu-poranga* in iis regionibus appellatur.

Duo erant canales hepatici, quod in avibus rarum est : cystis fellea in altero ex his gallis anfractuosa erat, in tres velut cellulas divisa ; ductus cysticus amplus è parte summa exibat, & tres illi ductus una cum duobus pancreaticis quinque foraminibus sibi finitimis intestini rugam subeunt, quæ velut communi papilla vestiuntur.

Reliqua ferè ut in ejus generis avibus. Intestinatorum longitudo erat 12 pedum, major quam pro eorum mole. Renes variis velut maculis distincti, quæ substantiam eorum ex glandulis conglomeratis conflata indicabant.

V. Avis tarda, v. *Outarde* ejusdem penè molis cum superiore, sed forma dispari, & variis plumarum coloribus perdisci non est absimilis. Sex quidem hujus generis aves oculis & cultro subjectæ sunt, collo & cruribus oblongis, sed pennis brevioribus instructæ, ad volandum sunt tardiores. Tres tantum sunt digiti in pedibus, nullus posterior, cujus loco est calum quoddam parvæ nucis magnitudine : ungues figuræ ovalis ex utraque parte convexi. Jecur amplum, cystis fellea, & ductus tum biliosi, tum pancreatici eo penè modo in jejunum intestinum desinunt, quò in gallo Indico : adeo ut eorum ostia inter se distincta eadem appendice quasi papilla tegantur. Magnus glandularum numerus inter œsophagi membranas cernebatur, quæ ferè ut apum alveoli erant dispositæ ; unaquæque suo foramine pertusa, suo itidem tubulo donata ; pressæ liquorem exprimebant, qui membranam intimam œsophagi penetrabat. Eadem penè glandularum series in maxima avium parte occurrit, sed non adeo conspicua.

Infimus ventriculus v. *Gesier*, penè ut in gallinis : verum illius durities non ex parte musculosa quæ in hac ave valde tenuis est, sed ex membrana interiori admodum dura & densa, in varias rugas complicata proficiscitur. Hic ventriculus lapillis imo & denariis cupreis refertus apparuit, qui mutua collisione citra corrosionem ullam in partibus extantibus, non in cavis aut depressis detriti videbantur, quod depressæ ab attritu immunes fuerint : unde nullum in iis erosionis vestigium, nec rubigo, nec asperitas ulla apparuit.

Nervus opticus postquam oculum subiit, complanatur, ac limbum efficit candidum ovalis figuræ, ex quo nigra membrana exit instar crumenæ quæ in posteriorem vitrei humoris partem desinit. In parte inferiori rostri plures extant glandulæ sub ea membrana quæ has partes tegit ; ex iis per ductus satis conspicuos in oris cavitatem liquor effunditur.

Avem tardam plerique recentiores esse Orum veterum putant : sed longè probabilius videtur illam esse planè diversam, neque aliam esse quam avem elegantiori specie decoram, quæ vulgo nobilis Numidiæ puela vocitatur. In eam notæ omnes quibus à veteribus designatur, apprimè conveniunt. Prima est ipsæ corporis habitus quasi ad saltandum com-

positus : secunda , est in plumis ad aures prominulis ; unde & nomen *Hist.*
Ons nata est. Tertia est coloris ipsius quem Alexander Myndius apud *Anim.*
 Atheneum plumbeum esse & ad cæruleum vergere testatur. Huc accedit
 in Africa eam reperiri. Quæ Versaliis ejus generis aves custodiuntur , videri
 ab hominibus gestiunt , cumque in eas hominum convertuntur oculi , statim
 exiliunt & mulieres illas circumforaneas quas Bohemas appellant , saltando
 imitari videntur.

VI. Atque hæc de externis partibus. Jecur schirrosum erat in nonnul-
 lis , ex granulis flavis instar granorum milii coalescens. Hinc structuram
 hepatis ex lobulis constari , qui iterum è glandulis constant , justa suspi-
 cio fuit. Quin & capillares ramuli portæ , cavæ , & ductuum biliarium
 utrumque peragrabant lobum ; cumque jecur non omnino induruerat ,
 aëre per eos ramulos immisso non lobuli modo , sed etiam glandulæ ple-
 rumque simul & cum lobulis , aliquando separatim intumescabant ; atque
 ex ea intumescencia validius argumentum conficitur jecur è lobulis & glan-
 dulis esse conflatum , quam ex ipsis granulis induratis : eæ quippe ex ob-
 structione formari possunt , ut evenit in liene , qui tamen ex glandulis non
 compingitur.

Larynx ut in Anserè , asperæ arteriæ annuli integri & ferè ossei miro
 artificio dispositi , utrimque sic incisi , ut unus alterum ex parte tegeret.
 Nec minus mirabilis est totius arteriæ asperæ conformatio : postquam enim
 recta descendit secundum colli longitudinem , extrorsum deflectit , nec
 pectus , sed cavitatem in sterni osse paratam subit , tum sursum reflexa
 versus eam partem qua ingressa est , in pectus descendit. Annuli in eo cir-
 cuicu ita sunt conjuncti ut moveri non possint. Nam sterni conclusis nihil
 motu opus est.

CAPUT V.

De Struthionibus & Ave quadam Indica Struthionis consimili.

I. **S**truthiones octo diversis temporibus dissecti multa observatione
 digna præbuerunt , seu exterior hujus avis forma , seu interiorum
 partium structura spectaretur. Nam ut alia omittamus quæ satis nota sunt ,
 oblongum collum quod gracilius videtur , quia plumis destituitur , uti &
 caput , oculos humanis non absimiles ovalis figuræ , palpebram superiorem
 longis ciliis munitam , quæ sursum & deorsum movetur , tertiam oculi
 palpebram seu tenuem membranulam in majori oculi angulo versus rostrum
 conditam. Lingua erat penè ut in piscibus palato agglutinata ; pes in duos
 digitos scissus ut in camelo ; interior & major pedem hominis calceatum
 referebat. Unde à nonnullis struthio-camelus appellatur ; quin etiam in
 parte sterni infima callosa pars eminebat , in quam cameli instar recumbit.

II. His inquam omissis plumarum species accuratiori examine digna
 omnibus visa est. Harum eadem erat toto corpore structura , quæ partim
 candidæ , partim nigræ erant , alternis ferè ordinibus distinctæ : in extre-

ANN. mis caudæ & alarum maximæ cernebantur, & plerumque albæ. Mi-
 1572. nores ex albis nigrisque permixtæ dorsum & ventrem munebant. Id
 & 73. vero in Struthione est peculiare, quod penè omnes sunt uniusmodi. Nam
 in aliis avibus aliæ sunt molles instar lanuginis, aliæ duræ & firmæ: illæ
 adversus aquæ & aeris injurias sunt à naturæ concessæ, hæ ad volatum
 comparatæ. Sæpè in radice sunt molliores, versus extrema firmæ & squa-
 mosæ ita inter se dispositæ, ut duriores quæ sunt in extremis tegant aliarum
 lanuginem, ex qua velut pellicularum textura quædam villosa pellis v. *Fornare*
 efficitur.

III. In Struthione plumæ omnes sunt molles & teneræ in tenues villos
 diductæ: adeo ut & volatui sint prorsus inutiles, neque ab externis injuriis
 satis eos tueantur. Illud quoque in majoribus alarum pennis observatum,
 quod calamus per medium earum producat, cum in aliarum avium pennis
 plumulæ laterales quæ barbæ vocitantur, longiores sint ex una parte caudi-
 cis aut trunci, breviores ex altera.

Avium enim pennæ ex duplici constant parte, ex caudice nimirum, qui
 usque ad extremum sensim minuitur, & plumulis utrimque huic annexis,
 quæque pennæ ipsius latitudinem efficiunt. Pili ex quibus plumula quæque
 contextitur, plani sunt, & in plano se se tangunt, ut facilius flecti possint
 & arctius sibi mutuo jungantur, neque in partem oppositam deflectant.
 Hinc major pennæ firmitas. Ac ne facilè à se mutuo divellantur, utque
 divulsæ statim cohæreant, singulæ plumulæ utrimque filis contortis & seria-
 tim dispositis muniuntur. Nam ea filamenta velut hami quidam in una serie
 deorsum paululum intorta, eaque cum serie vicinioris plumulæ, cujus fila
 sursum crispantur, ultrò cohærent. Quod quidem naturæ artificium, omnis
 adeò pennarum structura, quæque ad volatum avium pertinent fufius ex-
 plicantur & figuris exprimuntur in descriptione struthionis.

IV. Hæc mirabilis pennarum fabrica, quæ Microscopio facilius conf-
 picitur, proposito naturæ fini quam aptissime respondet. Cum enim vi
 quadam exteriori filum unum ab altero se junctum fuit, incredibili facilitate
 cum eo redit: quod aves ipsas non fugit, quæ dissociata fila rostri apice in
 ordinem componunt, eaque divulsæ restituunt.

Nam ad volatum duo sunt imprimis necessaria, primum ut aer pennarum
 percussioni plurimum resistat; alterum ut sublatis alis quam minimum obs-
 tet. Cavendum enim fuit ne idipsum quod depressione alarum quæsitum
 ab iis fuit, pennis erectis statim amitterent. Quamobrem pennæ in ala ita
 sunt dispositæ, ut ea depresso latior fiat, & magnam aeris molem verberet.
 Sed ubi ala erigitur, pennæ contrahuntur, ita ut singulæ parte sui dimidia
 vicinarum dimidiam quoque latitudinem tegant, neque amplius ad libellam
 & quasi horizonti parallelæ jaceant, sed penè verticales aëra secant, qui
 idcirco minus resistit: ut remi dum reducuntur, quasi cæsim aquam feriunt,
 neque iis aqua adeo obsistit. Adde illud quoque majores alæ pennas quæ
 versus extrema sitæ sunt, tum evolvi, cum aëra verberant, ut in arctius
 spatium comprimuntur, cum ala erigitur.

V. Sed ut eo revertamur, unde narratio nostra deflexit, & partes inte-
 riores strictim decurramus: Ventriculus erat amplius & carnosus ut in avi-

bus quæ granis pascuntur ; lapillis & numis æreis refertus , ut in avi tarda repertus est. Nummi exesi itidem erant ex parte convexa. Ac musculosa illa ventriculi substantia non tam videtur calore congenito , quam motu ipso & attritu alimenta comminuere. Nec metalla digerit , aut in chylum mutat , sed una cum herbis terit. Hinc color viridis , non albus , ut in iis quæ caloris vi quoad substantiam ipsam mutantur.

Colum intestinum folia transversim disposita quasi totidem semi circuli distinguebant , folium quoque instar cochleæ contortum intus cœcum vestiebat , pene ut in vulpe marina , in leporibus & cuniculis.

Jecur humano pene consimile ; cystis fellea deerat , sed canalis hepaticus è medio partis cavæ ortus in pylorum definebat. Hic canalis è tribus satis amplis ramis , qui totius jecinoris substantiam pervadebant , coaluerat. Duo itidem erant portæ trunci à se mutuo disjuncti ; quisque suas habebat radices sibi proprias. Pancreas decem digitis longum ut in magna avium parte situm , è glandulis membranarum ope inter se devinctis compositum ; insertio ductûs pancreatici tribus & amplius pedibus distabat ab insertione canalis hepatici. Lienis parenchyma firmum erat & solidum , quale est in quadrupedum renibus.

VI. Respirationis organa multò accuratiùs sunt observata quàm in aliis avibus , quod in struthione vesicæ sint firmæ & densæ fere ut suillæ : in plerisque avibus adeo sunt tenues , ut difficillimum sit eas inter dissecandum non perforare. Qui sint tot vesicarum usus quæsitum est , & avium respiratio cum terrestrium animantium respiratione comparata. Cum spiritum ducimus , & sit inspiratio , pectus dilatatur , diaphragma complanatur , viscera abdomine contenta deorsum pelluntur. In expiratione pectus contrahitur , diaphragma sursum tollitur , hinc thoracis capacitas fit angustior ; sanguis vas pulmonum , tanquam pulvillis mollioribus contentus pressus exprimitur. Diaphragma verò tum motu ingenito , tum maximè vi muscutorum abdominis , quorum munus est viscera comprimere , sursum adigitur.

In avibus verò debiliores sunt & minores muscoli abdominis quàm ut hoc ipsum præstare possint. Nam sternum ad imum usque ventris descendit , ut musculis pectoris qui ad alas deprimendas in volatu sunt necessarii , præbeant originem. Quare aliud artificium adhibuit naturæ opifex. Cum enim superiores vesicæ pectoris subeunte aëre implentur , inferiores tum distendi non possunt , sed à superioribus pressæ detumescunt. In expiratione autem aër pectore conclusus partim per Laryngem erumpit , partim exinanitas vesicas inferiores implet , adeo ut arctato pectore abdomen dilatetur , & vicissim : cum vesicæ abdominis implentur , contenta viscera coarctantur , atque idem pene efficiunt inferiores avium vesicæ , quod abdominis muscoli in aliis animantibus.

Quod exemplo follium quibus utuntur fabri , satis aptè illustratur. Ii quippe sunt duplices & ita dispositi ut sublatum inferiorem aër subeat , coque depresso per foramen alæ quæ instar septi ambos folles determinat , in superiore commeet , & alam illius supremam attollat , idque alternis efficitur.

ANN. 1674. Hoc experiri placuit in anseribus, & gallis Indicis: nam aperto abdomine illęsis vesicis, thorace depresso in expiratione inferiores vesicę inflatę apparebant, quę thorace dilatato subsidere visę sunt.

VII. Avis quędam Indica ante annum 1597. in Europa nunquam visa in Indiis *Line*, à nobis *Casuel* dicta, postremo dissecta est & descripta. Hęc struthioni corporis mole proxima, & in structura pene est consimilis. Alę admodum parvę, adeo ut sub dorsi pennis delitescerent; pennę ipsę urși, aut apri pilis similes, ex fibris oblongis, & crassis compositę, omnes ejusdem figurę, non ad volatum, sed ad tegendum corpus destinatę, duplici velut caudice constabant.

Collum erat implume ut in gallo Indico, uti & caput cui crista instar cassidis insidebat, tersa & nitens instar cornu: quin & illius substantia ex variis composita lamellis pene cornea videbatur. Extremum rostri in tres partes divitum ut in gallo Indico. In parte colli infima duę erant appendices carnosę fere ut in rostro inferiore gallinę.

In medio sterni tuber implume & callosum apparebat, cui instar cameli incumbit. Crusta recta & admodum crassa, uropygium itidem amplum & obtusius quàm in ulla avi nobis cognita.

Ventriculus musculosus huic deerat: cum tamen pane & leguminibus vescatur: sed multiplici ventriculo donatur, unde & solidiora quęque alimenta digerit.

VIII. Respirationis organa ut in struthione aciori studio sunt observata, duo imprimis pulmonum muscoli, quorum origo carnosa admodum in sex velut capita divisa, quę juncta in aponeurosim, aut in tendinem amplum abeunt, quo pulmo involvitur, & à vesicis secernitur. Postquam enim aer pulmones pervasit, per foramina in hoc tendine aperta vesicas subit, quas diaphragma, ut aponeurosis seu tendo pulmones & costas tegit: adeo ut vesicę inter aponeurosim & diaphragma concludantur, uti pulmones inter costas & aponeurosim seu amplum tendinem.

Neque illud abhorret à verisimili hos musculos motui thoracis inservire. Nam costas quę in avibus duplices sunt & inter se articulatę deorsum trahunt: siquidem ab angulis quos costę unà conjunctę efficiunt, oblique descendunt versus dorsi vertebra, quibus costę utrimque illigantur.

Deinde suspicari licet eosdem musculos aëri retinendo conferre, ne eadem facilitate exeat, qua subiit. Nam aperta foramina quibus liber aëri aditus patet in vesicas aut saccos, in parte carnosa musculorum ut plurimum insunt: hęc contractionis & dilatationis spontaneę capax est. Quin etiam chameleo cujus pulmones avium pulmonibus sunt consimiles, diu continet aër; interdum ita intumescere visus, ut disruptionem minaretur. Sed & diu in eo statu manet, tametsi spiritum ducit & reddit, quasi aër in quibusdam vesicis, quarum ostiola in parte musculorum carnosa sita sunt, contineret, & in aliis liberum aëri aditum & exitum permetteret.

IX. Vesicę ab utroque diaphragmate & musculis separari poterant, propria quęque tunica munitę. Quarta vesica non usque adeo descendebat, atque in aliis avibus solet, quod sternum perparvum sit, majores adeo abdominis musculi, ita ut quarta illa vesica non adeo sit necessaria, atque in avibus quę majore sterno donantur.

Interioris

Interioris oculi membranæ quæ in avibus & omni ferme animantium genere, *Hist. anim.* sed diversa ratione & structura reperitur, substantia cornea pene est : hic præcipuus ejus videtur usus ut corneam abstergat & humore idemtidem perfundat, ne exsiccata minus pelluceat. Unde homini & simiæ deest, qui manibus possunt oculos mundare. Id enim efficit membrana quod homines manibus, ut si quid pulveris oculi globo adhæserit, id membranæ ope detergatur. Tamen id postea fuit à D. du Verney observatum in quadrupedibus eam palpebram esse immobilem, & pene cartilagineam. Nam iis factis fuit si globus oculi idemtidem affrictus membranæ glandulis, humore ex iis manante perfunderetur. Et quidem ductus glandulæ lachrymalis in homine ultra glandulam non producit, ut in avibus, ubi ad medium usque interioris palpebræ excurrit, & sub ea liquorem effundit in corneam dum palpebra it reditque singulis pene momentis.

XI. Hæc quidem de historia avium anatomica. Quæ autem in extremo opere subjicitur magnæ Testudinis ex India Orientali advectæ accurata descriptio commodius forsitan in eum locum esset rejicienda, ubi agendum erit de hoc genere animalium quæ dicuntur amphibia, quod in terra & aqua degant; in antecessum tamen perpauca ex iis quæ in hujus animalis conformatione sunt consideratione digna velut in transitu subjiciemus.

CAPUT III.

De Testudine.

I. **H**Æc Testudo quatuor pedes longa, squama tanquam clypeo duplici munita erat, eaque ex variis partibus inter se arctissimè connectis compacta, quæ uni & eidem ossi interiori quasi cranio cuidam cohærebant. Squamæ illæ ignis calore ab ossè divelli poterant, & pleræque ex iis figuram pentagonam referebant. Caput, humeri, brachia, crura extra testam prodibant pelle rugosa & granulis aspera. Labiorum pellis pene cornea & instar ferræ incisa; pedum digiti longis unguibus tantum distincti apparebant ex utraque parte discretis, posteriore tantum ungue innixæ primum lento gradu incedunt, tum proximo & ita deinceps separatim incumbentes rotundum pedem instar rotæ circumagunt, & unguium in terra, ut clavorum manent impressa vestigia.

Cauda in sui extremo erat cornea, post mortem sic incurvata, ut nullæ vi flecti potuerit. Eadem inflexibilitas in maxillarum musculis reperta, quarum ex Aristotele vis est maxima. Caput parvæ testudinis amputatum sic maxillas per semi-horam collidebat, ut strepitum quemdam ederet.

Ossè interiori quo viscera continentur secto, membrana quæ inferiorem ossis partem succingit, quæque peritonæi & pleuritidis vices obit, ventriculus, intestina, jecur & alia viscera in conspectum venerunt. Jecur in dextram & sinistram partem, quæ velut isthmo quodam, inter se connectæ erant, divisum, duplici venæ cavæ trunco, duplici itidem ramo

A N N. hepatico instructum erat. Splenis eadem pene forma, quæ renis in plerisque animalibus. Vesica erat magnitudinis & figuræ prorsus insolitæ, 12 & amplius urinæ limpidæ libras continebat, in longum porrecta instar intestini, collum in medio situm non in altero illius extremo. Exterior tunica membranosa, interior crassa innumeris fibris inter se decussatis, & mutuo intextis munita, fere ut in auriculis cordis. Earum quippe usus videtur consimilis, ut capacitatem vesicæ contrahentes contentam urinam exprimant. Cum enim inferioris ventris desint muscoli, qui vesicam premant¹, in seipsa eam vim habere debuit qua se exonerare posset.

I I. Cordis forma aliis pene omnibus plane dissimilis. Nam major dimensio erat in latum; basis tres digitos patebat, à mucrone sesqui digito tantum distabat. Ambæ auriculæ ex basi exibant quasi pendulæ; duo cavæ trunci ab hepate prodeuntes in utramque auriculam sanguinem devehabant: hunc auriculæ in suum quæque effundebant ventriculum, & unicuique ostio tres erant valvulæ sigmoides, quæ obstabant ne sanguis ad auriculas remearet.

III. Aspera arteria in primo pulmonum ingressu non tubos cartilagineos; sed membranofos spargebat. Hi ductus tenues & pellucidi quibusdam ligamentis in formam retis contextis firmitatem nacti quasi annulos aut fibulas efficiebant, ex quibus in sacculos, & ex iis in alios patebat aditus.

I V. Cum in homine & in terrenis animantibus pulmones carnosii omnino videantur, in testudine, ranis, serpentibus &c. iidem sunt penitus membranosi, in avibus partim carnosii, partim membranosi: hoc discriminis non ex pulmonum fabrica, sed ex majori aut minori copia sanguinis & vasorum repetendum videtur. Nam in omnibus ex congerie vesicularum, quarum interstitia replent vasa sanguinea, pulmones constantur. Vasa in homine & brutis tam copiosa & inter se conferta carnis speciem præbent, & quasi minores lobos bronchiorum tubulis annexos exhibent. Ex iis lobulis majores pulmonum lobi coalescunt.

V. Hinc motus pulmonum in terrenis animantibus, & in avibus continuus est non interruptus. In testudine, ranis, Cameleonte &c. rarior & inæqualis. Aperto thorace in cane vivo, & sternum sublato, statim pulmo concidit, & circulatio sanguinis brevi cessat, distentis cordis tum dextro ventriculo, tum auricula ejus & vena cava, ita ut pene disrumpantur; cumque animali vitam producere libet, aptatis asperæ arteriæ follibus aer immixtus pulmonem inflat, tum detumescere finitur, atque ea ratione motus pulmonum & cordis continuatur, ventriculus cordis dexter & vena cava detumescunt. Contra in testudine apertus pulmo seu inflatus maneat, seu concidat, motus cordis, idque quadridui spatii durare visus est.

VI. Illud interdum fuit observatum testudines in aquam conjectas statim ore & naribus ampullas complures emittere, quod nimiam aeris pulmonibus conclusi copiam ejiciant, ut in justo æquilibrio possint consistere, & in imum aquæ, si opus fuerit, deprimi. Ubi pulmones paululum comprimuntur, tum dilatatis pulmonum musculis, cum libuerit, sursum emergunt. Non aliter atque ampullæ vitreæ ad imum vasis descendunt ubi digito aut flatu pars tubi summa premitur: tum enim aqua plus satis compressa subit ampullam per

tile foramen & conclusum aëra coarctat; ubi summam aquæ partem pre- *Hist.*
mere defieris, aër ampulla contentus liberior factus vi sua elastica se se ex- *Anim.*
plicat, levior fit ampulla & sursum ascendit.

Rem ita esse hinc licet conijcere, quod testudine in vase aqua pleno condusa, cujus operculo rite cum vase agglutinato cum tubus vitreus aptatus esset, aqua in tubum interdum attolli, interdum deprimi videretur, ut testudo sursum eniti aut deorsum deprimi conabatur. Nam pulmonibus contractis deorsum, dilatatis sursum enitebatur.

VII. Atque hunc compressionis effectum non mediocriter adjuvat glotta accuratè occlusa: quemadmodum in piscibus vesicæ sic occluduntur, ut iis summa vi compressis aër nullum habeat exitum. Neque id verisimile est eas vesicas ita esse fabricatas, ut in eodem statu permaneant: obstarant enim quominus pisces ad fundum aquæ deciderent: cum tamen ad libitum, aut summam aquæ superficiem, aut mediam occupent, ut ampullæ vitreæ de quibus diximus, quæ in media aqua innatant, aut ad infimam demerguntur, ut aër iis conclusus magis aut minus comprimitur.

VIII. Huc accedit organorum conformatio huic usui accommodata: nam testa quæ est instar thoracis, immota prorsus existit; neque huic adest diaphragma: muscoli quidam & ligamenta pulmonum compressioni & dilatationi serviunt; sed sternum & costæ desunt, aut quiddam iis analogum: ita ut in iis non necessaria videatur continuata & minimè interrupta respiratio. Quæ circa structuram cordis & respirationem diximus, diligentius postea sunt examinata, & in acta Academiæ relata, de quibus suo loco dicendum.

IX. Longiores hoc loco fuimus argumenti novitate illecti: plura non addemus. Etsi quamplurimæ aliæ non avium modò, sed & omnis generis animantium dissectiones factæ sunt, minus vulgatas asferre contenti. Alio igitur pergamus.



ANN.
1675.

140

REGIÆ SCIENTIARUM



REGIÆ SCIENTIARUM ACADEMIÆ HISTORIA.

LIBER SECUNDUS.



VENIENS anno 1674. cum è Provincia Lutetiam rediissem, Secretarii munus quod ab anno 1668. cum in Germaniam primum, tum in Angliam profectus fuisssem, obire desieram, mihi iterum injunctum fuit. Tum verò cœtum Academicorum non mediocriter imminutum reperi. Nam ex iis qui ab Academiæ origine selecti fuerant, jam nonnulli diem suum obierant. Inter eos primus est recensendus Marinus Curæus, D. de la Chambre Medicus ordinarius Regis Christianissimi unus è 40 Franciæ Academiæ, præclaris operibus in lucem editis clarus, qui mortuus est anno 1671. Vir erat præcellenti ingenio & flagranti studio, cui inerat rerum variarum mira notitia, facundia par. Complures exstant ejus Libri Philosophici, & ii maximè qui ad hominis cognitionem spectant. Cujus generis sunt affectuum humanorum characteres, quos fusè, eleganter & doctè gallico sermone est persecutus. Summa est in hoc opere vis elocutionis & doctrina non vulgaris; alia quoque edidit complura volumina de cognitione brutorum, de eorum amicitia & odio, de physiognomia. Latine scripsit brevem, sed eruditum in quosdam Hippocratis Aphorismos Commentarium, Libri primi Physicorum Aristotelis paraphrasim admodum dilucidam, cui dissertationem eruditam de Philosophia Platonica subjunxit.

Paucis post annis D. Gayent Anatomicus peritissimus, & inter Chirur-
gos Parisienses magni nominis ex hac vita decessit. Quem brevi post tem-
pore D. Pecquet, amicus ejus & operationum Anatomicarum socius, est
subsecutus. Hic commune chyli receptaculum, quod illius nomine insigni-
tum fuit, simul & canalem Thoracicum, per quem chylus in venas com-
meat, primus invenit. Quæ res non parvam ei famam & existimationem
adjunxit, ac magnam Anatomix intulit lucem.

SECTIO PRIMA.

De Rebus Physicis.

Hunc Librum à Physicis ordiemur, de Anatomicis primum & animalium Historia, tum de Chymicis laboribus dicturi.

CAPUT PRIMUM.

De Rebus Anatomicis.

I. **H**Æc fere superiori triennio acta sunt in Academia, quæ annis consequentibus longius sunt promota. Atque ut à rebus Anatomicis ducamus exordium, primum occurrit elegans & ingeniosa dissertatio D. Perrault de motu peristaltico, quam die 27. Februarii anni 1675. legit, & interjectis aliquot annis unâ cum aliis tentaminibus emisit in publicum: adeo ut satis superque fuerit nonnulla ex eo tractatu decerpere.

II. Principii loco id statuit coctionem & distributionem tum humorum, tum spirituum in animantibus motu locali perfici, sive manifesto, cum humores aut spiritus è loco in locum transferuntur; sive obscuro & insensibili, qui motus alterationis dici solet, quo nimirum partes minutiones huc illuc agitantur. Hic in aquæ ebullitione conspicuus est, cum incalescit, isque in ipsis sit humoribus & alimentis, cum partes incidi, inutiles separari & misceri incipiunt, ac novum mixtum, seu chylus, seu sanguis, seu pars ipsa quæ alitur, seu denique spiritus elaborantur.

Hic motus tum ab organis quæ coctioni serviunt, tum à compressione & agitatione vicinarum partium proficiscitur. Organa ipsa particulas secantes & dissolventes suppeditant, quæ dum resolvunt mixtionis vincula, materiam ipsam præparant, & idoneam efficiunt, quæ aliam velut formam induat: sed jugis agitatio aut pressio coctionem humorum & in omnes partes distributionem multum promovet.

III. Hæc, inquam, pressio & continuata impulsio omnibus corporis partibus, quæ humores præparant, coquunt, distribuunt, communis est: sed nomen in œsophago, ventriculo & intestinis magis est conspicua, & motus peristaltici, aut vermicularis nomen obtinet. Cum v. gr. equus capite depresso herbam aut aquam per œsophagum demittit in ventriculum, tum cibum non alia ratione ascendit, quam quod circulares fibræ continuata contractione cibum aut potum antrosum pellunt. Sic alimenta in ventriculo concocta sursum per pylorum, seu dextrum illius orificium in ipsa intestina propelluntur, quod fibrarum continuata contractione perficitur.

IV. Eadem contractio in ipsis intestinis adeo est manifesta, ut oculis

AN M. 1675. ipsis subjiçatur in dissectione vivorum animalium, ac motus ille non est dissimilis lumbrici reptationi, quâ alternis contrahitur & produçitur. Ubi fibræ contrahuntur, chylum intestino contentum prorsum trudent.

Hic motus tametsi in solis intestinis peristalticus appellatur, quod in partium mutua accessione consistat, omnibus tamen iis partibus communis est, quæ iminuant, præparant, coquunt, ac distribuunt humores & spiritus, actionum animalium præcipua instrumenta. Hunc in usum natura in venis & vasis lymphaticis aptavit valvulas per intervalla dispositas, quibus in arteriis non opus erat. Ex iis enim quasi vas unicum conflatur, cum venas valvulæ in complura velut vasa disternunt: adeo ut vena alicubi pressa naturali sanguinis motui cor versus cedat: sed pars infra valvulam sita sanguini resludenti obstat. Arteriis verò desunt valvulæ: nam id necesse erat ut arteriâ aliqua parte pulsâ æquabilis in omnes partes esset impulsio: cumque illæ per fibras proprias unâ cum corde contrahuntur, si fortè alicubi premantur, prope cor ipsum magis obstant, ubi validior est arteriæ contractio: adeo ut impulsio versus extrema nitatur, neque ad cor sanguis resluat.

V. Hæc valvularum dispositio humorum fluiori est accommodata, atque eorum motum moderatur, sed rebus crassioribus, cuiusmodi sunt cibi, qui per œsophagum in ventriculum demissi, & in eo cocti in chylum abeunt, transmittendis in ipsa intestina minus idonea foret. Alia igitur opus fuit machinatione, ut chylus per intestinorum ductus & anfractus sic deducatur, ut alimenta retineri, & refluxus inhiberi possit, atque eò pellatur, quò cum pergere necesse est. Huic rei duo instrumentorum genera aptantur; unum eorum quæ sunt manifesta, cuiusmodi sunt pharyngis & œsophagi muscoli, quorum actio est spontanea; alia nobis incisiis vim suam exerunt, quæ in œsophago & intestinis eadem plane videtur, quæque in successiva constrictione consistit, & per fibras circulares perficitur. Nam hæc fibræ idem fere munus obeant quod valvulæ in venis. Cum œsophagus pulmonum vi, aut intestina abdominis musculorum impulsu premuntur: hæc compressio non magis deorsum, quàm sursum tendit; sed alterna illi constrictione fibrarum eam sic determinat, ut sursum potius quàm deorsum tendat: quemadmodum venarum valvulæ sanguinis motum versus cor propellunt, quod obstant valvulæ ne alio desleat.

VI. Sed tamen compressio illa vix effici potest in ipsis intestinis, nisi aliquo in loco admodum arctentur, uti sanguis in capillaribus arteriis, cum impulsu cordis in venas capillares & in cæcos corporis meatus protruditur. At major est intestini cavitas, quàm ut ea constrictione fibrarum pars chyli purior angustos membranarum quibus intestina constant, meatus subire possit. Quare chylus in angustis rugarum quas membranæ intestinorum efficiunt, arctatus externa peritonei membrana, musculorum ventris & diaphragmatis indefinente pressione eget ut exiles subeat meatus, fere ut in elephantis pelle cernimus, cum muscæ inter rugas compressæ necantur.

VII. Quæ structura non solis intestinis, sed iis omnibus communis est partibus quæ aliis inserviunt, ut cordi, arteriis, cerebro, pulmonibus. Nam in iis sinuosi anfractus liquoribus continendis, & terendis aptati cer-

mentur. In ventriculis animalium membrana interior aut est corrugata, ut in maiore avium parte, aut foliis & papillis instructa, ut in ruminantibus, aut villis & cuspidibus aspera, ut in homine.

Intestinatorum conformatio huic actioni est maximè accommodata. Nam Mesenterii membrana cui adhærescunt, illa in rugas contrahit; fibræ in iis pene omnes sunt circulares, quarum plures arctantur aliis relaxatis.

Paucis post diebus Cercopitheci descriptionem legit idem D. Perrault, cujus partes interiores expendit & descripsit D. du Verney. Hic venam subclaviam ut in cane supra ductum thoracicum, jugularem itidem supra insertionem cum ligasset, canis adhuc quindecim dies superstes fuit.

VIII. Monstri cuiusdam quod die 11. Junii natum est Toloni in Provinciâ, historia ad D. Mariotte missa lecta est die 21. Augusti. Capite duplici, quatuor brachiis, totidem cruribus, trunco unico, corde tamen duplici instructum erat, sed uno & eodem pericardio utrumque erat inclusum, hepar unicum, utri & ventriculus. D. Thibault Doctor Medicus hoc monstrum dissectuit, ac veram esse eam descriptionem testatus est.

Sub idem fere tempus nempe mense Augusto D. du Verney in Anseræ experimentum fecit jam ante in quadrupedibus sæpe tentatum, quo compertum fuit in volatilibus, ut in quadrupedibus colorum differentiam quæ in venoso & arterioso sanguine conspicitur, à pulmonibus potius quàm à corde proficisci. Nam sanguis ex pulmonum arteria missus, subniger visus, qui è vena pulmonum eductus fuit rutilus & splendidior.

C A P U T I I.

De Chymicis & Physicis Laboribus.

I. **Q**Ua ratione, quave methodo in plantarum Analysi procedendum judicaret D. Dodart uno item & altero scripto exposuit. Macerationi insistendum censebat, quod probabilius sit maceratione ipsa potius evolvi & extricari principia quàm alterari. 2. Juniores plantas, easque imprimis quæ usuales dicuntur, analysi subjiciendas; ac pleraque alia notatu digna annotavit, quæ magna ex parte sunt observata. Quid ex illa analyfi sperandum sit, D. Dodart Libro peculiari qui anno 1676. typis Regiis excusus fuit, & cujus supra meminimus, exposuit; neque in his diutius immorandum arbitramur, nisi fortè quædam occurrant quæ nostris sunt instituti.

II. Hujus generis fuit illud ipsum quod eodem fere tempore, die nimirum 20 Martii D. Bourdelin exhibuit, caput mortuum quod supererat ex oleo variarum plantarum sexies & vicesies extillato novæ semper aquæ communis additione. Ex 10 uncjiis olei duæ tantùm cum semisse olei longè purioris quàm antea residuæ fuerunt. Aqua verò quater & vigesies distillata sublimati dissolutionem præ sale volatili, quo erat imprægnata, præcipitem dedit.

ANN. 1675. III. Nec stirpium modò, sed terrarum quoque analysim aggredi placuit. Circa mensem Novembrem marga vulgo *de la Marne* liquorem præbuit qui cum spiritu salis multum effervuit; nulla terra acidum liquorem dedit, nisi subrubra quædam è Parnasso monte prope Charrusianos extracta. Atque hic labor ineunte anno 1678. fuit continuatus. Nam ochræ, & Hæmatitis, & terræ pictoribus usitatæ v. *Terre-d'Ombre* analysi facta, ex postrema spiritus acerrimus stillavit, qui iisdem penè donatur viribus, quas in spiritu salis experimur.

IV. Anno 1676. die 6. Martii terra admodum fertilis in sua principia exsoluta liquorem sulphureum præbuit, qui una cum spiritu salis magnam effervescentiam procreavit, neque ullus ex ea liquor acidus prodiit. Argilla Saviniaca, v. de *Savigny*, ex qua fieri solent vasa fictilia quæ ignem ferunt, parum liquoris acidi dedit quo heliotropii succus rubeo colore tinctus est: qui consecuti sunt liquores, planè sulphurei erant, iique cum spiritu salis effervuerunt, perparum salis ex iis extractum, sed caput mortuum copiosum fuit.

Ejusdem terræ analysi die 8 Julii est continuata. Sex libræ cum una salis communis, qui è salepetræ extrahi solet, distillatæ liquorem instar spiritus salis dederunt. In fundo sal subsidit, qui marinum sapore, & vitriolum proprietate quadam referebat: nam ferrum cupri colore tingebat.

Terra quædam viridis, quæ è Germania huc asportari solet, multum salis volatilis dedit in primis liquoribus extillatis. Qui in capite mortuo sal supererat, ejusdem erat saporis cum sale marino.

V. Sal erucæ distillatus una cum gleba seu bolo liquorem tum sulphureum, tum acidum instar spiritus salis dedit. Ambo hi liquores simul commisti effervuerunt. Ex eo liquore qui in imo vasis reliquus fuit & coagulatus multum salis albi extractum; liquor post exhalationem abiit in crystallos, seu in vitriolum viride, quo solutio gallæ atro colore tincta est. Ac tandem liquor exiit viridis & idem asperrimus, qui solutionem gallæ nihil immutavit: è gleba separatim extillata nullum vitriolum est creatum.

Sic carbones fossiles & bituminosi liquores sulphureos suppeditarunt, qui cum spiritu salis ebullierunt: oleum quoque exiit petroleo non ab simile.

Vena plumbea è Nivernensi agro effossa parum acidi liquoris quasi spiritum acidum sulphuris exhibuit.

VI. Cum Chymicis plerisque id persuasum sit hydrargyrum plumbi fumo indurari, atque, ut loquuntur, fixari, illud ipsum die 20 Maii placuit experiri. Fuso plumbo & pene refrigerato, duæ uncie Mercurii facto foramine affusæ, fixæ apparuerunt. Sed pondus ex dimidio fere actum est, quod plumbum cum hydrargyro confusum fuerit, & utriusque factum sit amalgama, ut loquuntur Chymici.

VII. Inter Physica experimenta quæ hoc biennio facta sunt, ea prætermitti non debent quæ die 8 Maii anno 1675 ustorum speculum exhibuit. Lateres quippe, testæ, ardesiæ, cuprum brevi temporis spatio in vitrum sunt conversæ cum multo fumo; vitrum quoque fusum: sed crystalli
insule

insulæ Madagafcar fundi non potuit, salpetræ statim instar crystalli mineralis *Chymica.* liquatus, sed citra flammam.

Illud non contemnendum arbitror quod vir industrius D. du Buiffon Academiæ exhibuit, extractum scilicet carnis elixatæ in tabulas redactum : extracta quidem iusculis conficiendis magno usui terra marique esse possunt, nam commode perferuntur & diu conservari possunt : qua de re postea dicemus.

Die 20 Martii 1676 lapis hæmatites, vena plumbi, seu plumbago, creta Vesuntiana; terræ damnatæ in pulverem antea redactæ, gypsum radiis solaribus exposita, in foco speculi ustorii, quod in Bibliotheca Regia asservatur, in vitrum sunt conversa.

VIII. Die 24. Julii ejusdem anni D. Hugen lagenam vitream exhibuit, cujus pars fere quarta terrâ repleta fuerat circa mensem Maium anni 1672 sic occlusa erat, ut nullus aëri pateret aditus. Magnam graminis copiam ea terra extulerat quæ lagenam pene totam impleverat, & citra externi aëris beneficium germinaverat; herba viridis erat, quâ parte Soli fuerat exposita. Muscus etiam plurimus cernebatur cujus radices in retis modum implicitæ, quiddam chartæ bibulæ non absimile præ se ferebant. Graminis folia in terram inflexa novas in aëre radices emiserant quæ juxta vitrum serpere videbantur.

I X. D. Perrault primum suorum tentaminum volumen legere occæpit, quod postea typis excusum est.

Varie plantarum descriptiones à D. D. Dodart & Marchant elaboratæ in Academia discussæ fuerunt, earumque analyses à D. Bourdelin factæ, omnibus coram probatæ, & ad ea de quibus dictum fuit criteria exactæ. Descriptionem stirpium, ac velut specimen operis quod sibi proposuit Academia, jam ante legerat D. Dodart, & anno 1676. uti & varia tum Physica tum Mathematica opera Ludovici Magni jussu cum figuris æri incisis regia plane munificentia excusa sunt & publici juris facta.

Anno 1676. ineunte D. Mariotte observationes à se factas circa refractiones & reflexiones globorum, qui è scopletis majoribus in aquam ex obliquo emittuntur, legit, simul & ea quæ circa soni & globi explosi celeritatem animadvertit. Illud inter alia comperit sonum aliquanto prius percipi, quam globus è 150 hexapedis missus corpus oppositum percutiat.

Nonnulla quoque hoc anno & proximè sequenti experimenta circa liquorum coagulationem & effervescentiam facta sunt à D. Borel Academico.

1. Butyrum antimonii rectificatum, ut aiunt, & excolor una cum oleo tartari mistum in album coagulum visum est concrefcere citra ullum calorem.

2. Oleo Terebynthinæ oleum vitrioli paulatim affusum nullam effecit commotionem, sed postea ambo sensim incaluere : atque ubi baculo permista fuere, calor vehementior factus est, nullo apparente r. oru. Mistura rubeum colorem contraxit, quem spiritus urinæ debilior penitus delevit lacteo colore inducto.

3. Spiritus urinæ & oleum vitrioli simul permista adeo efferbuerunt ut

ANN. aqua igni admota non magis ebulliat. Parum hujus urinæ spiritûs vitro
1675. impositum, eique sunt instillatæ aliquot olei vitrioli guttæ, eundem fere
strepitum, & in omnes partes vibrationem edunt, ac si frigidam in ferrum
candens conjiceret.

4. Spiritus urinæ cum forti vitrioli solutione in viride coagulum abiit:
sic oleum vitrioli cum fecibus reguli antimonii in cella subterranea exsolu-
tis in coagulum rubei coloris concrevit. Oleum itidem vitrioli una cum
calcis vivæ solutione & auripigmento colorem flavum & pulchrum pro-
creavit.



SECTIO SECUNDA.

De rebus Mathematicis annis 1675. & 76. pertractatis.

EX quo Observatorium Regium cœpit habitari, & omni genere instru-
mentorum instructum fuit, acriori studio Astronomia excolta est, atque
in ea promovenda D. D. Cassini, Picard, Roëmer operam suam & curam
posuere diu noctuque in eam rem intenti.

CAPUT PRIMUM.

De rebus Astronomicis anni 1675.

I. AC primum quidem D. Cassini introductionem in Astronomicas ta-
bularum elucubraverat, quam exeunte anno 1674 & ineunte anno
1675 legere occœpit, & per aliquot menses continuavit.

II. Die 11 Januarii anni 1675 hora post meridiem quinta cum semisse,
eclipsis Lunæ à D. D. Cassini & Picard separatim observata fuit: die 12 in
Academia collatæ sunt utriusque observationes satis inter se consentientes,
eæque in eruditorum Ephemerides sunt relatæ.

III. Viri pereruditi Avenione Astronomiæ studiosi Telescopio 23 pedum
ad eos misso à D. Borello Saturnum cum suis satellitibus die 16 Julii anni
1674 hora à media nocte prima observarant; iiique novum satellitem inter
quartum à D. Hugens anno 1659 & quintum à D. Cassini anno 1671 depre-
hensum invenisse non levibus indiciis permoti existimaverant.

IV. Verum ex iis quas in eorum epistolam conscripsit D. Cassini ani-
madversionibus, quæque lectæ sunt in Academia die 26 Januarii anni 1675
palam id fuit omnibus novum illum satellitem non aliud fuisse quam unam
ex stellis fixis. Nam observationes factæ Avenione hoc uno fundamento
erant subnixæ, quod à die 26 Julii anni 1674 ad 29 ejusdem mensis us-
que, simul cum Saturno per Telescopium visæ sunt duæ illæ stellulæ: cum

tamen 6 tantum minuta unius gradus in cœlo Telescopium simul exhibeat. *Astro-
no m.* Quod si ita res se habuit, vitrum oculare non amplius quam sex lineas patebat; nec tamen verisimile est eruditos viros oculare adeo angustum adhibuisse. Quin & P. Goudin Facultatis Parisiensis olim Theologus testatus est se iis misisse ocularia non minora 18 lineis, quæ 35 minuta in Telescopio 23 pedum hinc inde detegunt. Illud etiam ut certum posuere easdem stellas visas fuisse die 16 Julii & 31 Octobris, quæ plane diversæ à prioribus esse potuerunt.

Illud unum constat stellam longius à Saturno distitam non fuisse extimum ejus satellitem. Nam ex conjunctionibus quæ per triennium sunt diligenter observatæ, id liquet cum intra dies 80 circa Saturnum revolvi: adeo ut triennii spatio unum tantum diem cum semisse anticipaverit.

V. Die 20 Martii anni 1675 nova inveniendarum longitudinum ratio à nobili viro proposita fuit, & discussa à D. D. Cassino, Picard & Mariotte. In variis cum eo colloquiis propositiones ejus cum responsis utrimque scriptis datæ; tandem judicatum fuit, quæ à viro clariss. erant proposita, partim pervulgata esse & à Nautis usurpata, partim apud auctores reperiri, ut apud Metium, Snellium, Stevinum, & variis erroribus ea esse exposita.

Die 21 Junii eclipsis Solis observata quæ ex epistola à D. Gallet scripta Avenione desuit hora 5, 20 min. 40 sec.

VI. Interjectis aliquot mensibus D. Cassini hypotheses suas circa motum librationis Lunæ proposuit. Illam autem existimat prodire ex compositione duorum motuum circularium, quorum unus æqualis est, sitque circa proprios Lunæ polos 7 gradibus supra planum Eclipticæ elevatos; alter inæqualis circa axem perpendicularem Lunari orbitæ juxta Lunæ ipsius motum per Zodiacum, qui mera est apparentia resultans ex ejus periodica revolutione, in qua Lunæ axis circa quem fit prior revolutio, & colurus quidam Lunæ proprius, qui in termino primæ revolutionis sumitur, fertur sibi parallelus, quemadmodum axis terræ motu annuo juxta Copernici hypothesim. Simul quæ in Jovis maculis mutationes visæ sunt, ac demum quæ circa Saturnum & illius satellites sunt observata, exposuit. Quæ cum scriptis publicata fuerint, ea retexere supervacaneum videretur.

VII. At minimè omittenda mihi videtur quæ die prima Januarii anni 1676 Lunæ defectio visa est, quæque die 4 ejusdem mensis à D. Cassini descripta fuit. Tum hypotheses suas exposuit, quibus Lunæ à terra distantia & diametrorum apparentium inæqualitas explicatur. Die 2 Maii machinæ typum exhibuit, quæ Lunæ librationem per motum circularem exprimit. Paucis post diebus dissertationem de Lunæ Theoria à se elaboratam in Academia legit.

VIII. Idem 23 die Junii qua methodo postremam Solis eclipsim observavit, palam exposuit. Hæc Lutetiæ visa est 5 tantummodo digitorum; cum tamen litteræ Montepessulano mi æ eam fuisse 7 digitorum testentur. D. Oldembourg qui tum erat Societatis Regiæ Anglicanæ à Commentariis, scripsit D. Cassino eam Solis defectionem Londini observatam fuisse à D. Smith, quæ inito calculo cum observationibus Lutetiæ factis collata sic concinit ut uno minuto temporis non dissentiat.

ANN.
1675.

IX. Idem die 4 Julii qua ratione motus macularum Solis, Poli, & decursa in Sole spatia inveniantur ostendit. Novam postea eclipses Lunæ observandi rationem demonstravit.

Cum variæ satellitum Jovis configurationes permagnum ad Astronomiam & Geographiam momentum afferant, visum est D. Cassino die 22 Augusti scripto publico Astronomos admonere, quales anno proximo futuræ essent, ut eorum motus hinc comprobari, & certo definiri possent. Cum autem hujus scripti exemplaria desiderentur, idque per breve sit, non erit alienum hoc loco illud exscribere.

„ Observationes satellitum Jovis selectiores institutæ ab Academia elapso
„ quinquennio novam suppeditarunt prostaphæresim omnibus satellitibus com-
„ munem, quæ tanti est momenti, ut neglecta errorem quadrantis horæ
„ possit in prædictione eclipsium inducere, Ex. gr. emersio primi satellitis die
„ 16 Novembris proximi 10 circiter minutis tardius accidit, quam indicat
„ calculus, qui eam vulgari modo deducit ex emersionibus factis statim post
„ oppositionem Jovis.

„ Alligata est hæc irregularitas ad varietatem visibilis diametri Jovis, sive
„ ad intervallum Jovis à terra, & videtur oriri ex eo quod lumen à sa-
„ tellitibus non perveniat ad nos nisi post aliquam temporis moram: ita ut
„ impendat decem vel undecim minuta per spatium æquale semidiametro or-
„ bis annui.

„ Sed difficultas circa hoc elementum calculum redderet intricatissimum,
„ nisi simul inventa esset ratio conficiendi tabulas, ex quibus per solos me-
„ dios motus & unicam tabulam prostaphæriticam sine ullo subsidio aliarum
„ tabularum haberi possunt tempora Eclipsium satellitum singulorum vera,
„ continebitque illa tabula inæqualitatem dierum, seu verum motum Solis;
„ motum Jovis in excentrico, & novam illam jam detectam inæqualitatem.
„ Quod genus tabularum omnes huc usque usitatas brevitate, facilitate, &
„ multitudine elementorum superabit.

X. Circa diem 22 Novembris post exactas inducias D. Roëmer dissertationem legit de luminis propagatione, quam in instanti non fieri hinc probat quod primi satellitis Jovis immersionum & emersionum inæqualia sint tempora. Quod magnæ disquisitionis initium fuit, de qua paulo post. Cum autem iis temporibus insignis in Sole macula visa esset, quæ prima periodo peracta novam inire videbatur, hujus motum singulis diebus futurum scripto publico prædixit D. Cassini.

XI. Agitata iterum fuit quæstio de emersionibus & immersionibus primi Jovis satellitis, quod summa temporis immersionum brevior sit emersionum summa. Cum de hujus phænomeni causa non idem sentirent D. Cassini & D. Roëmer, uterque sententiam suam rationibus & conjecturis firmavit: sed de re ipsa nulla erat inter eos dissensio. Nam summa emersionum longioris temporis spatio constat, quam immersionum.

XII. Die 12 Decembris D. Roëmer qua ratione Solis maculæ in Sole citra ullum instrumentum observari possint, exposuit. Tum machinam à se excogitatam exhibuit, duplex nempè Telescopium duobus octantibus sic aptatum ut uno alteri ad libitum subjecto, aut ab eo diducto angulo-

rum magnitudinem liceat dimetiri. Hujus instrumenti usu exposito, simul *Geom.* & brevem legit tractatum de ratione dimetiendi diametros Lunæ & aliorum & siderum ope Telescopii duobus vitris objectivis instructi quæ admoveri & *Mech.* removeri possunt; in foco fila cancellatim decussata collocantur.

Cum stella Martis exeunte anno esset stationaria, eam diligenter & sæpius observavit D. Cassinus, si fortè ejus parallaxim inveniret.

C A P U T I I.

De Libella usu, ubi de Mechanicis.

I. CUM illud placuisset Regi Christianissimo, ut aquæ quoad fieri posset saluberrimæ Versalias è vicinis locis ducerentur: quæ in Montis Roquencurtii clivo insunt ut viciniore, ita & salubriores sunt propositæ. Sed cum illæ sub ipsa montis planitie 19 orgyas, seu hexapedas depressæ forent, hoc factu difficillimum videbatur, & valde incertum, an inceptum illud benè procederet. Hoc igitur negotii D. Picard datum est, ut locorum altitudines ad libellam expenderet. Quod ab eo factum fuit per repetitas librationes, ac tandem hujus montis aquæ in unum collectæ Versalias usque sunt deductæ. Id ipsum in aliis fontibus ad libellam exactis tentatum & perfectum fuit.

II. Quod D. de la Hire commemorat in tractatu de libella & illius usu, quem anno 1684 in lucem edidit, à D. Picard inchoatum, sed nondum absolutum, nec demonstrationibus munitum, illud, inquam, minimè prætereundum puto, quòd vel ex hoc uno liquere possit exemplo id ipsum quod in limine hujus operis leviter attigimus, non inutilem esse eruditum cœtum, qui inventa aut excogitata ab ingeniosis viris diligentius expendant, ne fortè sumptus immodici in res penitus inutiles, ne dicam impossibiles impendantur. Sed ut ad rem ipsam veniamus, magno vir ingenio, quique Oceani cum mari Mediterraneo per interjectos canales & stagna jungere commercia ingressus non in mediocri erat existimatione, id sibi persuaserat, aquam profluentem è Ligeri Versalias usque duci posse, quòd Ligeris Sequana multo sit altior: adeo ut non dubitaret quin aqua Ligeris ad montem usque Santauriacum, hinc Versalias delapsa magno huic Regiæ domui esset ornamento. Ac prope erat ut res ipsa executioni mandaretur; sed visum est Regi sapientissimo Academiam ea de re ante consulere. Itaque hanc provinciam D. Picard, cujus solertiam & diligentiam sæpè expertus fuerat, demandavit: exeunte mense Septembri una cum D. Niquet profectus est, ut magna terrarum spatia Versalias inter & Ligerim ad Libellam exigenter. Illud non fugiebat D. Picard Domino Riquet, qui author hujus consilii erat, id fuisse propositum ut aquam è Ligeri ultra canalem Briareum derivaret. In hoc igitur potissimum incubuit ut hujus canalis fastigio cum Versaliis collato utriusque altitudinis differentiam perspectam haberet. Inito calculo, & locis interjectis ad libellam diligenter perpen-

ANN. 1675. & 76. dis depressiorem esse Monte Santauriaco, quo nimirum aqua profluens erat perducenda, omnino comperit. Nihilo tamen minus D. Riquet in sua perstitit sententia, dum rediissent libellatores quos inscio D. Picard miserat. Tum enim ab incœpto desistere visus est, idque imprimis, ubi eorâ librationes in Sequana factæ fuerunt, ducto initio à pago de Seve Lutetiam usque: Sequanam ibi infra ædium regiarum solum 60 hexapedis deprimi jam ante repererat D. Picard. Hinc contra profluentem Corbolum primum, deinde Montargium usque, secundum alterius fluvii vulgo *Loire* dicti declivitatem librando dimensus fuerat. Itaque D. Riquet in iis quæ actæ fuerant à D. D. Picard & Niquet librationibus tandem acquievit, atque immensis sumptibus ea ratione parcitum est.

Quam adhibuit D. Picard libellam, hæc in tractatu jam laudato descripta est, ubi aliæ quoque libellæ à D. D. Hugens, Roëmer, de la Hire, sunt delineatæ, ut illas omittam quæ ab aliis Academicis inventæ publici juris sunt factæ.

II. Inter varia Geometriæ problemata, quæ hoc biennio sunt proposita, illud insigne fuit quod à D. Buot solutum fuit de conchoide quadam circuli, quam D. Pascal Limacem aut cochleam appellat, cujus descriptionem docet D. Buot. Hæc est species quædam conchoidis circularis, cujus polus est in extremitate diametri circuli, cum aliarum ejus generis polus sit vel intra vel extra circulum, sed in eodem plano.

Tum his subjecit rationem qua tangens hujus cochleæ & spatii comprehensi dimensio reperiatur: quod problema fuerat à D. de Roberval propositum. Hæc demonstratio in commentariis Academiæ est consignata. Nova quoque demonstrandi propof. 47. libr. 1. Euclidis ratio à Domino Roëmer proposita fuit & perfecta, *Sine triangulis vel parallelogrammis aequæ altis.*

Idem scripsit de statera Danica & ejus divisione in proportionem harmonicam, ubi quædam scitu digna de harmonicis rationibus inseruit.

III. Sub idem tempus D. Cassini quoddam exposuit libræ genus cujus ope pretium mercis appensæ dignosci potest citra calculum. Aliam quoque descripsit stateram Arithmeticam: sed hæc duæ postremæ in Actis Academiæ desiderantur.

IV. Illud magis ad institutum nostrum videtur pertinere, opus jussu Regis susceptum de machinatrice scientia. Die 19 Junii anni 1675. D. Perault cui ut Inspectori Regionum ædificiorum hæc cura tum erat demandata, missus à D. Colbert, eam Regis voluntatem esse denunciavit, ut scientiarum Academia de ratione conscribendi Tractatus Mechanici serio cogitaret, cui machinas artibus in Gallia & tota Europa usitatis utiles sic subjiceret, ut ab omni penè hominum genere posset intelligi, simul hos seligeret quos delineandis his machinis idoneos judicaret. De forma & ratione hujus operis cum in uno item & altero congressu esset deliberatum, & suam quisque sententiam scripto exposuisset, id mihi muneris datum est ut ex variis scriptis summarium conficerem, quod ad D. Colbert deferretur.

V. Illud primum animadverti omnes pene in eo consentire ut opus in duas partes tribueretur; quæ ad theoriam hujus scientiæ in priori parte,

quæ ad usum & praxim spectant, in posteriori tractarentur. In illa vires corporum motrices seu potentiz, simul & simplicium machinarum rationes exponerentur. *Me- chan.*

Sed quibusdam visum est varia potentiarum genera, ut hominum, animalium, venti, elaterii, percussionis ad ponderum momenta revocari oportere, idque ex ipsa experientia definiendum. Ex. gr. quantum ponderis vires hominis possint attollere aut trahere, & ita de cæteris. 2. Principia quædam generalia circa virium incrementa constitui oportere, cujusmodi est illud pervulgatum. Quò vis aliqua augeatur, longiori tempore opus est, nec minor adhibenda potentia ut pondus per machinas subvehatur, quam si nulla utamur machina; quò pondus ad duplam altitudinem tollatur, alterum tantum potentiz aut virium est impendendum.

VI. Nonnulli rem ipsam magis distinctè & particulatim tractandam censebant; primum ut principiis simplicioribus, quæque natura adhibet explicatis, præcipuè motus species & proprietates exponerentur: cum mechanice omnis, si proprie loqui volumus, sit ars movendi corpora, aut eorum motus sistendi. 2. Ut præcipua motus impedimenta expendere, cujusmodi sunt corporum gravitas, figura, raritas & densitas. 3. Naturæ ingenium, ubi generalia principia motuum applicat, diligenter indagandum. Exempli loco ad ponamus, quod instar fundamenti huic scientiæ subternitur, corpora tum esse in æquilibrio, cum pondera sunt in ratione reciproca velocitatum: ut corpus 4 librarum potentia unius libræ attollatur, illius pondus velut in quatuor partes divisum concipimus, & partitis quatuor temporibus subvehendum: cum idem corpus & eodem tempore vi potentiz 4 librarum sublatum fuisset. Ex quibus liquet tum æquilibrio fieri, cum pondera & tempora ex una parte æquantur ponderibus & temporibus simul & ex parte altera sumptis. Nam in priori motu una erat libra, & quatuor tempora, in posteriori unum est tempus & quatuor libræ.

VII. Præterea id postulabant ut centro virtutis & ejus proprietatibus, centro itidem motus, directione & acceleratione seorsum explicatis, ignis, aëris, aquæ motiones paulo uberius exponerentur. Perspecta enim ignis agitatio ad rem tormentariam, cuniculos, ignes missiles applicari facile potest. Sic aëris motus, elaterium, usus in navigatione minime sunt prætereunda. Varia Auctorum Theoremata de motu aquarum, de effluxuum temporibus & mensuris forent recensenda, solidorum resistentia, percussio pertractandæ.

VIII. Postremo quantum ars possit in corporum motibus ad usum hominum applicandis intuendum esset. Primæ nimirum & simplices machinæ explicandæ, quæ ad quatuor revocari possunt; libram, planum inclinatum, elaterium & malleum: nam vectis, trochlea, axis in peritrochio quædam sunt libræ species, ut cuneus & cochlea, ut iis videbatur, plani inclinati. Primæ & simpliciores machinæ uberius essent explicandæ, quod ex iis ducantur ea quæ in secunda operis parte erunt pertractanda.

IX. Atque hæc de rebus in priori parte explicandis. In eo fere omnes consentiebant, cuncta simplici & expedita methodo esse tractanda, ab iis vocibus abstinendum, quæ eruditioribus tantum notæ sunt; imò ne Ma-

AN. thematicis quidem demonstrationibus nisi parce admodum utendum. Non-
1675. nullis tamen visum est Geometrico ordine procedendum, definitiones ni-
mirum & axiomata præmittenda, imo propositiones quæ sunt velut funda-
menta hujus scientiæ de libra, plano inclinato, & si fieri potest de malleo
& elaterio demonstratas oportere. Quæve ea facilius intelligerentur, illud
non alienum ab instituto foret compendiosam proportionum tractationem
huic operi præfigere, in qua Theoremata per numeros tantummodo demon-
strarentur. Vix enim fieri potest, ut qui à Geometria non sunt instructi,
citra brevem hanc Mathematicos Logicam machinarum ullam consequi possint
cognitionem.

X. Alii censabant non alias definitiones quàm rerum quæ omnino ne-
cessariæ judicantur, præmitti oportere. 1. Id magni referre, ut iis voca-
bulis efferrentur quorum intellectus sit facilis, omni homonymia sublata.
Nam v. gr. vox illa *Momentum*, non uno apud Autores usurpatur modo:
quod discuntibus confusionem parit. 3. Solis utendum principiis quæ Me-
chanices propria sunt, iis omissis quæ disciplinis omnibus Mathematicis
sunt communia. Postremo nihil huic operi inferendum, nisi id solum quod
machinis explicandis omnino necessarium videtur; curiosas & minus utiles
cum quæstiones, tum demonstrationes esse vitandas. Cavendum enim ma-
ximè ne multitudine rerum opus inutile fiat, neve tractationis loco quam
ab Academia Rex postulat, partes pene omnes Physicæ in unum corpus
adducantur. Quod si multa de igne, aère & aquis tractanda sint, ea tan-
tùm quæ opus sunt dicenda, neque res tam latè fusæ penitus exhaustiendæ.
Eam docendi rationem Geometris usurpata, quæque iis tantummodo sapit
qui huic generi demonstrationum sunt assueti, omitti posse. Id emendandum
quantùm fieri potest, ut hoc operis utile sit, prout omnibus, non inju-
cundum, atque ab iis qui ingenio & communi sensu non sunt destituti,
capi possit.

XI. Quod ad partem alteram operis attinet, in eo pene omnes consen-
sere, ut a machinis simplicioribus quarum usus latius patet, duceretur ini-
tium. Eæ verò in certas velut classes distribui possunt, quædam ad milita-
rem scientiam, aliæ ad agriculturam, aut ad navigationem, aliæ demum ad
varias artes spectant.

XII. Nonnullis placuit ab iis machinis incipere, quibus magna subve-
huntur pondera, tum ad eas progredi, quibus aquæ attolluntur, ubi de
pistrinis, anthesis & aliis tractabitur; neque id unum explicandum qua vi,
quæve ratione agant, sed etiam quod in earum constructione observatum
oporteat.

XIII. Illud quoque fuit propositum ut primo loco eæ machinæ descri-
berentur quæ ad artes latius fusas adhiberi solent, & ad eas imprimis quæ
circi metalla, lapides, ligna occupantur. Atque ex metallicis eæ potissimùm
selegerentur, quæ in ferro præparando, cujus in Gallia major est copia,
versantur. Unde ab iis ordiri licet, quæ fundunt, tum ad eas progredi quæ
illud purgant, tundunt, & ad diversos usus parant.

XIV. Die 22. Junii D. Perrault à D. Colbert missus, quæ Regis ea
de re voluntas esset exposuit, nimirum ut pars operis præcipua in explicandis
machinis

machinis versaretur; quæ ad theoriam pertinent, præfationis aut introductionis *Me-*
instar forent. Itaque deliberatum fuit quia ratione hoc opus perficiendum *chan.*
foret, idque conclusum 1. ut futuri operis forma à singulis designaretur, ut
ex eorum scriptis excerpta ad D. Colbert mitterentur, quò Rex quid facien-
dum esset, decerneret. 2. D. Buot id muneris datum, ut præcipuarum ma-
chinarum indiculum contexeret, easque delinqueret, in quo uteretur opera
D. D. Couplet, Pasquier & du Vivier.

3. Quæ ad theoriam aut introductionem spectant D. D. Hugens, Picard,
Mariotte, Blondel unà elaborarent, & quisque ea de re suas meditationes
in commentarios redigeret; atque his inter se collatis ad Academiam refer-
rent, quò in certum ordinem redigerentur.

XIV. Interea varii sunt elaborati Mechanici Tractatus. Unum inter alios
in tabularia relatum invenio à D. de Roberval compositum, in quo brevi-
ter hujus scientiæ principia & fundamenta explicantur. Perpaucas defini-
tiones intellectu faciles præmittit, quid sit potentia, aut vis, quid cen-
tri gravitatis, quid lineæ directionis, quid machinæ nomine intelligatur.
Vim appellat aut potentiam, dispositionem omnem in mobili existentem,
qua sit ut necessario moveatur. Hæc gravitas aut pondus in gravi corpore
dici solet. 2. Punctum quo vis aut potentia ita sustinetur, ut in ea posi-
tione liberè permaneat, centrum virtutis aut potentiæ dicitur: hoc cen-
trum gravitatis in gravibus vocatur. 3. Recta linea per quam centrum
virtutis aut movetur, aut ad motum est dispositum, linea directionis no-
minatur, quæ in gravi corpore ad horizontem est perpendicularis, eaque
per centrum gravitatis corporis & terræ centrum transire concipitur. 4. Ma-
chinam vocamus corpus quod vel sui ipsius movendi, vel alterius motum
sistendi vim habet.

XV. Tum de machinis universim disserit, ac primum earum fundamen-
ta in duo partitur genera; alia enim sunt naturæ, alia doctrinæ; illa Phy-
sica dici possunt, quæ interna sunt, aut externa: interiora ad centrum gravi-
tatis revocat & resistentiam, aut inertiam quandam qua corpus motui repugnat.
Externum fundamentum est corpus omne cui machina tanquam fulcro inniti-
tur, seu hæc omnino quiescat, seu circa illud fulcrum moveatur, cujus duri-
ties aut mollities spectanda: nec refert utrum mobile sit vel immobile. Nam
machina unà cum fulcro suo alterius machinæ vi transferri è loco in locum
potest, ut in machinis quæ navibus imponuntur, cernimus.

XVI. Principia doctrinæ varia sunt & multiplicis generis, seu constanti
omnium ætatum experientia comperta sint, seu ratiocinio ex ipsa experientia
deducantur.

Ex iis primum illud est & præcipuum totius Mechanices fundamentum,
æquales potentias simili modo & in æqualibus distantis positas, æquales
effectus producere. Quamobrem si contrariæ sunt inter se duæ ejusmodi vi-
res, hoc est, si in partes oppositas nitantur, unà alteri sic obsistit, ut neutra
vincat alteram, sed ambæ maneant in æquilibrio.

XVII. Hinc ad machinarum explicationem transit quas in compositas
& simplices dividit. Simples ad septem species plerique redigunt, libram,
rotaem, axem in peritrochio, trochleam, planum inclinatum, elaterium &

AN N. malleum. Sunt qui plani inclinati loco cuneum, & cochleam ponant, malleo prætermisso, quasi in machinarum censu habendus non sit: quamvis machina sit, eaque magni usus & diversi ab aliis generis. Cuneus verò & cochlea ad planum inclinatum, ut putant, revocantur, ut ferra, lima, te-
1675. rebrum, & aliæ ejus generis pene innumerabiles.

Machinæ compositz tam variæ sunt, quàm humani ingenii patet industria. Eæ tamen ad quatuor velut classes revocari possunt, ad belli, agriculturæ, artium mechanicarum, & scientiarum machinas. Singularum explicatio longam tractationem exigeret.

Præcipuas tamen & magis usitatas delineare & describere ingressus est D. Buot. Quamplurimæ earum solidæ effigies factæ quæ in Observatorio asservantur.

C A P U T I I I .

Varia machinarum genera perstringuntur.

I. **I**nterea temporis varii Tractatus mechanici lecti sunt & examinati: D. D. de Roberval imprimis, Mariotte, Roëmer in eo sunt argumento versati. D. Blondel Tractatum quoque de trochleis conscripsit, qui commentariis Academiæ insertus postea publici juris ab eo factus est. D. Roëmer Tractatum à se elucubratum de Mechanicis, præsertim de rotis dentatis legit. Libellæ quoque portatilis descriptionem, uti & stateræ cujusdam Danicæ demonstrationem & ejus divisionem in proportionem harmonica exposuit. D. Cassini aliam stateræ Arithmeticæ descriptionem exhibuit. D. Buot cui delineatio machinarum & descriptio demandata fuerat, ab iis quæ in Architectura usurpantur, jussu Illustriss. D. Colbert initium cœpit. Singulis hebdomadis alicujus machinæ descriptionem legit. Tum complures exteri machinatricis studio incensè inventas à se machinas, & eas maximè quas ex usu publico esse existimabant, certatim proposuerunt. Ex iis nonnullæ in Libris descriptæ erant, vel ab aliis excogitatæ; sed tamen non mediocrem ingenii laudem merebantur, qui à libris non instructi, nec ab aliis edocti naturali quadam perspicacia præclarum quid & utile invenerant.

II. Hujus generis fuit novum Sclopeti minoris genus à viro ingenioso propositum, cujus tantam vim aiebat esse ut 10 digitos duntaxat longum ad 300 usque passus globulum plumbeum emitteret. Hoc ipsum à se effectum D. Buot affirmavit. Utriusque factum est periculum, tabulâ ligneâ ad 300 passus communes dissita ab utroque sclopeto pertusa est. Sed vereor ne ejusmodi inventa plus detrimenti, quàm utilitatis generi humano afferrent.

Vir industrius formam proposuit, qua lapides in crucis modum sibi mutuo erant implexi, & alii aliorum velut brachiis ita conserti ut plures subducì possint superioribus immotis.

III. Quasdam etiam machinas à se inventas proposuit D. d'Alembert vir

inexcogitandis machinis & efficiendis, si quis alius, industrius. Anno 1699 *Mech.* inter Academicos allectus est. Ex iis prima celeritati & tarditati navis, & quasi ejus vestigiis aut sulcis explorandis serviebat; altera est quoddam antliae genus sine embolo cum una & simplici valvula, aut assario.

IV. Vir omni eruditione clarus D. Leibnits horologium à se inventum asportari jussit, ut æquabilem illius motum exhiberet. Jam ineunte anno 1675. machinam numeralem protulerat, cujus ope quatuor regulæ Arithmeticæ magna facilitate proficiuntur. Illud mihi exciderat in priori editione, quod postea D. Galloys in memoriam redegit, jam tum temporis inter Academicos à Rege coaptatum fuisse ob excellens ingenium & altam eruditionem.

V. Longo post tempore D. de S. Felix è Telonis portu misit cujusdam machinæ descriptionem anchoris navium sursum tollendis accommodatæ, quæque rotæ dentatæ & cochleæ, ut vocant sine fine & axis in Peritrochio, v. *Cabeſſan* majore facilitate rudentes anchorales amolitur. Novam quidem non esse, sed tamen perutilem fore etiam sæviente tempestate D. Blondel judicavit, dummodo ejus firmitati, ut par est, caveretur, nec tantum materiz, sed etiam compaginis & connexionis cum transtris & aliis partibus navis ratio haberetur.

VI. Exeunte anno 1676. machina quædam ab ingenioso viro D. le Douceur propoſita, eaque à D. D. Cassino, Picard, Mariotte fuit examinata; qui utile judicarunt equorum uti pondere aquis subvehendis: adeo ut vires eorum cum ponderibus conjunctæ facilius aquam atollant.

VII. Sub idem tempus vir doctus D. de Hauteſeuille proposuit novum & à se repertum horologii libratorum ab uſitato in eo diverſum, quod duæ palmulæ ſibi mutuò ſint appoſitæ & parallelæ, eæque trunco libratoris ad perpendicularum inſiſtentes: majorem in pendulis motus æqualitatem hinc futuram exiſtimabat.

VIII. Hoc quidem anno D. de Frenicle de Beſſy ex hac vita migravit in meliorem: vir erat omni doctrinæ genere præſtans, ſed in numerorum ſcientia, quæ tum temporis Mathematicorum exercebat ingenia, præ cæteris excellebat. Nemo difficillima quæque problemata majori facilitate ſolvit: atque hujus ſcientiæ principes, ut Cartefius, Fermatius, & alii mirabantur hæc tam citò ab eo diſſolvi citra Algebræ opem, quæ vix Algebræ ipſius præſidio reſolverent. Methodum invenerat, quam excluſionum vocabat, quæque inter diverſa Academicorum opuscula poſthuma edita fuit. Quiddam huic methodo non diſſimile videtur mihi olim propoſuiſſe Franciſcus Baco Angliæ Cancellarius in novo organo ad rerum naturalium cauſas indagandas.

In eadem collectione brevis de combinationibus tractatio, uti & altera de quadratis, ut loquuntur, magicis continetur. Propter morum ſuavitatem & doctrinam exquisitam in magna erat apud eruditos gratia. Quamdiu vixit, elucubrationes ſuas publici juris non fecit.

IX. Eodem anno menſe Octobri inſignis Geometra & toto orbe notus Agidius Peſonerius de Roberval poſtremum diem ſuum obiit. Vir erat ad Mathematicas diſciplinās natus, quas ab anno ætatis ſuæ 14 ad annum uſque 74 coluit, ac tantos in iis progreſſus fecit, ut inter ævi ſui Geometras pene princeps haberetur. Varia ejus opuscula in eo, cujus mentionem feci-

ANN. mus, volumine edita sunt. Primum est de compositis motibus, quod anno 1675. 1636 elaboraverat. Ex eo multas decerpfit propositiones quæ in Academia lectæ sunt & demonstratæ anno 1668. Hunc Tractatum excepit alter de recognitione æquationum, ubi earum originem & naturam diligentius expendit.

X. Huic alios subjecit de resolutione æquationum tum earum, quæ planæ dicuntur, tum cubicarum, & de locis Geometricis, item de indivisibilibus, quæ methodo à se excogitata quinto anno ante Cavallerii Libri editionem sic exposuit, ut superficiem ex aliis superficiebus, solidum ex corpusculis solidis servata Homogeneorum regula, non superficiem ex lineis, solidum ex superficiebus conflatum, uti à Cavalierio factum est, conciperet: atque in quadam ad Torricellum Epistola testatur se huic indivisibilibus methodo optima quæque sua inventa accepta referre.

XI. Post hæc Tractationem suam de Cycloide elaboravit, quæ magnam ei apud eruditos famam conciliavit. Problema illud famosum insignes non in Gallia modò, sed etiam in Italia Geometras commoverat, qui illius solutionem summâ animorum contentione quæsierant.

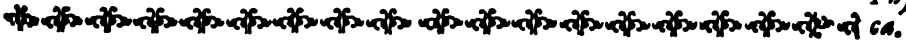
P. Merfennus ad eos qui in hac scientia præ cæteris eminebant, scripsit, & ad Galilæum imprimis ut naturam Cycloidis, quam clavus rotæ in una rotæ revolutione describit in aëre, indagaret.

Hoc Robervallius viâ simplici & expedita problema solvit, ac demonstravit spatium à Cycloide comprehensum triplum esse rotæ ipsius, ex qua formatur, cui solutioni duplicis problematis enodationem subjecit, unam de solidi Cycloidis circa suam basim formati dimensione, alteram de tangentibus Cycloidem inveniendis. Atque ea usus est methodo, quæ ad omnes tangentes curvarum pertinet.

XII. Hæc & alia de Robervalii ingenio & opusculis copiosè & candidè ab illustri Abbate D. Galloys sunt consignata in Actis Academiæ mensis Aprilis anni 1693. ex occasione operis tum editi in lucem, quod varias Academicorum elucubrationes complectitur, quæque antea nondum Typis mandatæ fuerant, si perpaucas exceperis.

XIII. Brevi post tempore D. Buot qui inter Academicos in prima Academiæ institutione unâ cum D. D. Frenicle & de Roberval adlectus fuerat, vitâ functus est. Ingenio erat acri ad Mathematicas disciplinas quasi à natura ipsa factus. Nam iis ultro se dederat, cum nec latine sciret, nec ullo magistro usus esset, atque ex industrio armorum opifice eximius Geometra factus & in omni Matheseos cum specularicis, tum practicæ genere versatissimus: machinatricem præsertim excoluit. Hujus sæpe in hoc opere mentionem fecimus.

Insignes hi Mathematici eodem fere tempore jam senes diem suum obierunt; omnes Matheseos partes amplexi, sed alius aliam selegerat, in qua præcipuè elaboraret, D. Frenicle ad numerorum scientiam, quæ tum erat magno apud ejus ætatis Mathematicos honore; D. de Roberval ad Geometriæ & Mechanicæ Theoremata, ad utramque scientiam D. Buot animum adjunxerat, ad Machinatricem imprimis; omnes Physicæ studium cum Mathesi conjungere, cum hæc disciplinæ inter se consertæ sint & colligatæ.



S E C T I O T E R T I A.

*De Chymicis , Physicis , & rebus Anatomicis anni 1676.
& 1677. susceptis.*

P Lantarum Analyfes sunt continuatæ , quas fingillatim referre nihil ne-
ceffe eft , nifi forte quid notatu dignum occurrat.

C A P U T P R I M U M.

De Re herbaria.

I. Neunte anno 1676. D. Marchant Peponem figuræ & magnitudinis inusitatæ ex Insula S. Christophori asportatum exhibuit. Hic aculeis instar cardui stellati armatus , quatuor aut quinque pedes in longum & latum patebat. Illius analyfi facta liquores pene omnes acidi erant , portio ultima fale volatili fortæ , tres drachmæ salis fixi , duæ olei extractæ è quinque libris hujus fructus quem melonem carduum appellant.

II. Die 22. Martii anni 1677. Serenissimus Franciæ Delphinus Academiam sua præsentia cohonestatam voluit , quem D. Colbert cum omnibus Academicis excepit. Speculum ustorium primum & illius vim intueri placuit : etsi cælum nubibus nonnihil obductum esset , terra tamen in vitrum conversa fuit & argentum colliquatum. Tum machinas recens inventas , stirpium & animalium icones contemplatus Sereniss. Princeps quædam experimenta Chymica intueri voluit. Cum accepisset historiæ generali stirpium intentam esse Academiam , & in id incumbere ut per analysim diversæ earum partes extraherentur , ex quibus cujusque plantæ natura , & vires utcumque cognosci possent , quædam suscepti operis specimina fieri jussit.

Tum fortè lavendulæ spicæ extillatæ fuerant , liquoris educti portio præ aciditate sua succo heliotropii splendidum & igneum colorem exhibuit , sublimati solutionem nihil immutans. Altera liquoris portio fale volatili dives contrarios procreavit effectus. Nam sublimati solutionem non turbavit modò , sed & coagulavit ; atque una cum spiritu salis mista efferbuit ; sal volatilis sublimati solutionem præcipitem dedit , & lacteo imbuir colore : sal fixus eidem solutioni præcipitatæ colorem subrubrum impertiit. Quædam circa liquorum coagulationem , & colorum mutationes coram exhibuit D. Borel. Die crastina Serenissimus Delphinus Observatorium inivit. Sed ea de re paulo post cum de Mathematicis rebus verba faciemus.

III. Die 17 Novembris D. Mariotte bulbum tulippæ exhibuit , in cujus germine folia tulippæ jam inclusa imo & flores & stamina cernebantur. Idem

AN. cum plura grana tritici in locis à se invicem diffitis sparsisset, unum ex iis 23
1676. spicas protulit, aliud duas.

& 77. IV. Inter eas quæ factæ sunt plantarum analyses Cannabum id habere visum est singulare, quod cum satis lignosum sit, nullum tamen liquorem nisi sulphureum præbeat, multum salis volatilis, ac plurimum olei suppeditet. Sic illa Brassicæ species quæ à floribus nomen habet, liquorem tantummodo cæruleum dedit, ubi cum heliotropii succo permixtus fuit.

V. Carnium quoque analysis facta est à D. Bourdelin. 5. libræ carnis vervecinæ, detractis membranis & adipe, extillatæ liquorem omni ex parte sale volatili refertum præbuerunt; 9. olei crassi unciz; duæ itidem salis volatilis drachmæ, fixi quinque prodire, nihil acidi extractum est. Tantumdem salis volatilis & olei in Cyprino pisce repertum.

VI. Quod ante proposuerat D. Borel, ut uncia salis communis 4. unciz aquæ fortis infunderetur; idque futurum aiebat, ut extillata aqua forti sal communis in purum salem-petræ abiret; illud ipsum D. Bourdelin die 7. Martii effectum dedit. 4. unciz salis marini cum sexdecim unciz aquæ fortis sunt commixtæ. Extillatis 10. unciz aquæ fortis sex unciz salis refederunt, qui non aliud quiddam esse videbatur præter nitrum: exhalata iterum aqua 5. aut 6. drachmæ salis nitrosi concrefcere visæ sunt: adeo ut magna pars nitri unâ cum sale communi confusa in aquam fortem transiisse videatur. Verùm hoc experimentum iteratum oportere omnes censuerunt.

Itaque cum paucis post diebus D. Bourdelin duas salis marini cum 8. aquæ fortis unciz miscuisset & extillasset, sex uncias cum semisse liquoris spiritui salis non absimilis extraxit: nam in aurum vim suam exerebat, sal in fundo vasis residuus carbonem accendebat. Nec dum tamen id certò dijudicari potuit an purus esset salpetræ. Cum autem D. Mariotte in prunas conjecisset purum salem-petræ & prædictum ex sale communi & aqua forti prodeuntem, uterque consimili modo est incensus, eo tantum cum discrimine quòd posterior crepitare visus sit.

VII. Cum D. Bourdelin partes æquales salis tartari & olei vitrioli, quatuor nimirum uncias è singulis unâ miscuisset, 7. drachmarum pondere octo illæ unciz sunt imminutæ, & liquor admodum debilitatus superfuit.

VIII. Experimentum quoque circa dissolutionem salis marini à D. du Clos olim factum iteratum fuit. Qui sal primùm concrevit, minùs aciditatis habere visus est quàm is qui postea fuit coagulatus, quique oleum tartari turbavit.

IX. Cum aqua stiptica, quæ erumpentem è vulneribus sistit sanguinem, iis temporibus multum celebrarentur, D. du Clos è vitriolo eam parari iudicavit. Hanc ineffe vim vitrioli phlegmati leni colore extillato censuit, distillatione, atque ut loquuntur cohobatione repetita. 2. Eadem virtute donari oleum vitrioli, ex quo sæpius vini spiritus est distillatus; uti & salem vitrioli phlegmate suo idemtidem perfusum aiebat.

X. Experiri etiam id placuit utrum aurum fulminans deorsum versus vim suam exereret: rem ita esse semel & iterum comprobavit experientia: nam

tenui laminæ in æquilibrio positæ post fulminationem ea decidit, qua parte granulum auri positum fuerat, relicto sui vestigio & impressione in lamina. *Physice Observ.*

XI. Quæ ad anatomen spectant, eo quoque anno non segniter fuerunt discussa. D. du Verney Tractatum suum de auditûs organo tum temporis elucubravît, & aliqua ex parte legit. Præter cætera id advertit, tympani cavitatem tenui membrana obduci, quam vasa omnis generis rigant; in plerisque animantibus cavitas illa ampla est, & apophysim Mastoideam pene totam occupat, in aliis angustior exiguum illius apophysis partem implet. Illud quoque observat funiculum qui pone tympani membranam tenditur, nervulum esse durioris propaginem, neque ab eo membranam tympani distendit, aut laxari, cum huic non adhæreat, in musculum mallei spargitur, & in ductum qui ab aure in oris cavitatem tendit. Viscera instar nivis alba exhibuit, adeo ut vasa omnia, quæque sunt magis spectabilia, oculis subjicerentur.

CAPUT II.

De aliis observationibus Physicis.

I. **D**E caloris & frigoris natura suas proposuit conjecturas D. Dodart, qui etiam observationes aliquot de transpiratione legit, atque in hoc argumento arti medendi perutili postea versatus est: qua de re aliàs pluribus.

II. Ineunte anno 1677. D. du Clos frustum agni non corrupti lucidum apparuisse etiam candelæ accensæ propius admotum testatus est. Idem olim à se observatum D. Mariotte confirmavit: atque ambo in eo consenserunt hoc lumen non in carne musculosa, sed in membrana interiore conspici.

Ineunte Aprili Physicæ observationes à D. Richer in Cayenna Insula factæ, in tabularia Academica relatæ fuerunt, quæ nuper sunt in lucem editæ. Prima & præcipua ad longitudinem penduli quo minuta secunda temporis designantur, pertinet. Illud enim allatum ex prædicta regione, & cum pendulis quæ in Academia adhibentur, comparatum brevius una linea & $\frac{1}{4}$ inventum est: adeo ut horologium Lutetiæ constructum in eam regionem translatum uno quoque die duobus horæ minutis tardius moveretur. Hæc observatio de qua jam superius dictum est, singulis hebdomadis decem mensium spatio fuit repetita.

2. Quæ circa æstum maris reciprocum iis in locis observavit, jam sunt à nobis exposita in Philosophia veteri & nova tomo 5. Tractatu 2. Is verò statis temporibus, ut in Galliæ littoribus recurrit in noviluniis & in pleniluniis hora de meridie tertia, & $\frac{1}{2}$, aliquantò citius: cum propius ad Equatorem accedimus, cum æstus sunt maximi, tum mare ad sex usque pedes intumescit, quod ex palo terræ infixio per integrum annum fuit observatum. Æstus maximi sunt circa æquinoctia, sed differentia ultra sex digitos non excurrit.

ANN. 3. Tertio post novilunium, aut plenilunium die major est æstus quàm in
1677. novilunio, aut plenilunio, ut in Europæ littoribus evenit.

III. Declinationem magnetis, aut Versorii 12 graduum Orientem versus invenit, inclinationem vero 55 grad. comperit: adeo ut illud verum non sit, Versorium in pyxide nautica tantum deprimi, quantum Polus attollitur. Nam Poli altitudo eo loci est tantummodo 4 graduum & 56 minutorum.

IV. Circa crepuscula id quoque comperit 45 minutis ante Solis ortum, vel post illius occasum legi facile posse: adeo ut aer iis in locis non minus sit crassus & refractionibus obnoxius quàm in frigidioribus.

V. Hydrargyrum in Barometro ad 27 digitorum & novem linearum usque altitudinem attolli, nec infra 27 digitos & unam lineam descendere comperit: ita ut idem sit pene aeris incumbentis pondus prope Æquatorem atque in locis ab eo remotioribus. Locus enim in quo hæ factæ sunt observationes 20 tantummodo aut 25 pedibus altior erat maris superficie.

VI. De ventis hæc ab eo sunt observata, hanc regionem, quæque Amazonum flumini est finitima, ventorum mutationi minus subiacere quam circumjuncta Europæ littora. Venti ab Oriente spirant à mense Julio ad Decembris usque finem, sic tamen ut ad Boream deflectant; à Decembri ad Julium, cum aer in imbrem solvitur, ab Oriente versus Austrum declinant. Hora fere octava incipiunt, post occasum Solis paulatim desinunt; tum redeunt mane simul & augentur, cum Solis supra horizontem altitudo crescit: unde calor æstus non mediocriter temperant. Tonitrua, exhalationes inflammatae, Iris ipsa, & alia meteora non minus crebra sunt atque in Gallia.

Quæ iam subjecit de nonnullis animalibus non omittenda. Testudinum sanguinem frigidiorum esse aqua ejus regionis: cum sanguis tursionis v. *Marsoüin* non minus caleat quam terrestrium animantium. 2. Crocodilum vidit magna inclusum arca qui per octo menses nihil manducavit: etsi pisces devorandi in arcam conjicerentur. 3. Alius est piscis tres aut quatuor pedes longus non dissimilis congro qui digito, imo & baculi extremo contactus stupore afficit brachium & vertiginem tenebrosam creat, cujus rei periculum ipse fecit. Est quoque in ea regione quoddam suis genus, in cujus tergo foramen patet, per quod multam emittit spumam, cum canes illum insequuntur. Cui usui illud esset foramen, explorare voluit. An fortè ducendo aëri esset destinatum: sed in dissecto animali nullus ad interiores partes aditus patebat: orificium dumtaxat visum est cujusdam pelvis, qualis ferme est in renibus, glandula spongiosa cincta.

VII. Quæ gummi guttam proferret, arbor an frutex, dubitatum olim fuit: arborem quercu non minorem esse comperit. Ac quibusdam in Americæ locis sylvas his arboribus refertas invenit. Uberior succus inter corticem & lignum interfusus flavum colorem præ se fert, ut gummi quod exteriori cortici adhærescit. Incolæ colicis doloribus affecti, quibus sunt admodum obnoxii, hoc medicamine uti solent.

VIII. Die 15 Maii D. Perrault coram exhibuit piscis cujusdam maxillam, quam vir optimus Abbas Gendron è Canadensi regione allatam Clariss. & perdocto

perdocto viro D. Toinard donaverat, ea maxilla piscis utitur in conterendis conchyliis, quibus vescitur; planum quoddam est velut dentibus candidis, præduris, & rotundis confertim dispositis stratum. *Physica Observ.*

IX. De capillorum structura & vegetatione scriptum legit D. Marotte, in quo illud primum advertit, non ut plantas, sic crines vegetari. Nam plantæ nutritium succum inter fibras & corticem ad extremos usque ramos propellunt, ubi & folia & novos proferunt ramulos. Sed instar unguium crescunt crines, dum pars una alteram pellit & vicissim postea pellitur, uti ex notis quæ unguibus aut pilis, postquam resecti sunt, inveniuntur, facile colligimus. Idque experiri videntur qui crines suos aliquo pigmento inficiunt: nam pars recens formata & cuti proxima alium præ se fert à vincta colorem.

Capillus, aut 6 fibrillis eodem velut tubo conclusis & instar cornu pelucidis constat. Hæ fibrillæ microscopii ope candidiores & interjecta spatiosa obscuriora cernuntur. Quod si capillo prope pupillam oculi admoto candelam aspicias, ex utraque parte radii ex tribus aut quatuor imagunculis compositi apparebunt variis tincti coloribus, quod non contingeret, si pilus esset uniusmodi. Quare multiplex fit refractio fere ut in vitris multiplici facie præditis evenit. Et quidem ubi crines finduntur, id utique fit, quod tubulus quo involvuntur fibrillæ disrumpatur, & in plures dividatur capillos.

X. Aliam dissertatiunculam de corporibus, quæ cum leviora sint aquæ innatant, elaboravit, quæ unà cum aliis tentaminibus Physicis publicata ab eo fuit & in tertio tractatu Physicæ generalis vet. & novæ Philosophiæ hoc quidquid est, satis dilucidè explicatum retexere hoc loco nihil necesse est.

Iisdem rationibus adducti omittimus demonstrationem Physico mechanicam qua differentiam compositi Barometri à D. Hugen excogitati & simplicis ad calculum revocat & illius rationes fusius prosequitur. Verum quod experientia sola probat, D. Varignon post decennium in Academiam ascitus demonstravit. Qua de re suo loco.

Die 23 Junii D. D. Cassini, Picard & Roëmer tempus inter luminis & soni perceptionem interjectum observarunt, dimenso spatio inter Observatorium & locum cui nomen à Glarea, v. *la Greve* 1280 hexaped. interjecto quod sonus bombardarum visa flamma aut crepitus ignium missilium 7 minutorum secund. intervallo peragrabat.

XI. Circa mensem Julium & sequentes D. du Verney complura experimenta Physica coram Serenissimo Franciæ Delphino exhibuit, & ea maxime quæ ad pondus aëris & magnetem spectant.





SECTIO QUARTA.

De Mathematicis.

DE Mathesi dicturi, ab Astronomicis observationibus hoc anno factis ducemus exordium, tum de Geometricis agemus.

CAPUT PRIMUM.

De Astronomicis Observationibus.

I. **C**UM D. Flamsted Anglus inito calculo scripisset visum iri Mercurium in Sole die 7 Novembris stylo novo; ex illa observatione cum iis quæ à Gassendo & Hevelio olim factæ fuerant, rite collata accuratam hujus planetæ theoriam haberi posse spes erat. Itaque D. Picard ex Mercurii per Solem transitu, illius orbitam definiendi rationem demonstravit. Tum orbitæ Veneris aut Mercurii obliquitatis ex tempore transitus per Solem inveniendæ methodum exposuit. Atque è converso, si detur ex tabulis Mercurii locus in Sole, visibilem totius transitus lineam determinandi viam ostendit. Quæ demonstrationes cum paulo sint longiores, alio in loco commodius proferentur.

II. Cum Cometa hoc anno circa mensem Aprilem se videndum præbisset, illius motus, forma, magnitudo, & si quæ sint alia phænomena diligenter à D. Cassino sunt observata, in Academia lecta, ac tandem in publicum vulgata. Hic exeunte Aprili in constellatione Andromedæ viam Cometæ tritam insistere visus est. Qui anno 1577, 1590 & 1658 apparere, ab eo itinere non multum aberrarunt, inter triangulum & Medusæ caput incedentes. Anno 1665 duo visi sunt, prior per Medusæ caput, postquam fuit retrogradus, posterior per apicem trianguli iter fecit. Sic Cometa anni 1572 triangulum inter & Medusæ caput apparuit, Elapsis 100 annis nempe anno 1672 Cometa idem pene iter confecit. Superiori sæculo anno 1577 & nostro hoc sæculo anno item 1677 Cometæ eandem pene viam insistere visi sunt. Quod annotatum oportuit, ut hinc conjectari liceat an forte iidem sint Cometæ reduces post certa annorum volumina.

III. Duo quoque Cometarum genera observavit D. Cassinus; unum eorum qui motu directo & juxta signorum ordinem progrediuntur. Hujus generis is erat qui anno 1677 mensè Julio, cum hæc scriberet D. Cassinus, soli orbi apparuit, uti & Cometa anni 1672, & posterior anni 1665, quique

omnes superiore sæculo visi sunt ; hi quidem cum motus est celerrimus , *Astro-*
ultra 4 aut 5 gradus singulis diebus non excurrunt. *nom.*

Alterum Cometarum genus motu fere retrogrado contra signorum seriem fertur. In eo censu erat Cometa anni 1672 uti & alius anni 1664 , cujus motus ad 4 usque gradus in maxima sua velocitate pervenit. Hujus motus linea multo magis ab Ecliptica deflectebat , quam in iis qui motu directo cientur.

Observationes suas circa hunc Cometem Madriti factas P. Satagossa Soc. Jesu misit ad D. Cassinum quæ in Academia lectæ sunt , & cum iis quæ in Observatorio factæ fuerant , collatæ. Observationes suas D. Cassinus publici juris fecit.

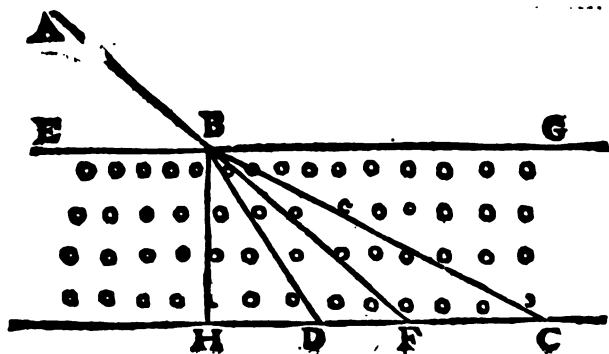
I V. Qui etiam 18 Augusti primum Jovis satellitem corpus Jovis subeuntem & ex illo exeuntem ita observavit , ut à Jove ipso secerneretur , & illius umbra in Jovis corpore semper videretur. Quandam in motu secundi & tertii satellitis irregularitatem animadvertit. Novam denique in Jove maculam quæ in majori fascia videtur à die 5 Julii deprehendit , quæ suam periodum intra novem horarum & 55 min. spatium conficit. Jovem ita dispositum invenit , & in ea forma qua erat ante biennium : maculam ex qua Jovis revolutionem circa suum axem deprehendit , quæque evanuerat , reducem invenit consimili modo inter fascias positam , quo ante biennium : in medio scilicet Jovis sitam & eo loco , quem juxta Ephemerides occupare debuit : fascia itidem alba inter duas obscuriores , ut prius , sui copiam fecit.

V. Die 5 Novembris Mercurius in Sole videri non potuit Parisiis ob nubes interpositas ; sed visus est Avenione , Montis Pessulani , & aliis in locis. D. Gallet observationem à se factam Avenione misit , eaque satis accurata visa est. Tempus quod Mercurius in Sole percurrendo insumpsit , 5 horarum fuit & 34 min. Hoc autem colligit ex comparatione emersionis Mercurii cum iis quas habuit multo post ejus immersionem observationibus : cum immersionem ob nubes interpositas observare non potuerit. Cum autem eam observationem typis editam inscripsisset Domino Cassini , cujus calculo ipsam præ cæteris consentaneam deprehendisse literis testatus est , eam D. Cassini contulit cum iis quas Gassendus primum , deinde Hevelius olim peregerat : unde inter cætera collegit Mercurii nodos in Tabulis Rudolphinis optimè esse determinatos. Sed ex eclipsis duratione à D. Gallet deducta conclusit Aphelium , seu maximam ejus à Sole distantiam antevertere , adeo ut in Tabulis motus ejus velocior hoc in situ exhibeatur quam hæ ferant observationes. Verum ex observatione quam eodem tempore D. Haley habuit in Insula Sanctæ Helenæ , in qua immersionem , & emersionem Mercurii ipsi licuit observare , Mercurii in Sole mora fuit 5 horarum 14 min. quod propius accedit ad velocitatem ex Kepleri Tabulis deductam.

VI. Cum refractionum scientia ad Astronomicas observationes magnam afferat momentum ; ea quidem superioribus annis multum exulta fuit ; atque hoc anno exeunte præcipuum earum fundamentum diligenter excussum. D. Roëmer Cartesii hypotesim ex scriptis D. Fermat , quæ à D.

ANN. Carcavi fuerunt Academiæ communicata, convellere est aggressus. Ac pri-
 1677. mum quidem illud ut certum ponit, globum obliquè impactum in super-
 ficiem aquæ sic refringi, seu à recto itinere ita deflectere, ut versùs aquæ
 superficiem, à perpendiculo declinet, & sursum versùs tendat: contra
 radii luminis versùs perpendiculum infringuntur, iique ab aquæ superficie
 recedant. Hinc colligit Cartesius radios luminis facilius per aquam, quam
 per aëra transmitti.

Id vero negat D. Roëmer, cum alia sit ratio motûs corporis quod ita
 per aliud defertur, ut hujus partes loco cedant, qualis est motus globi per
 aëra & aquam translati; alia commotionis particularum, quæ sit ab im-
 pulsu corporis in cumulum earum partium, quem corpus impellens non pe-
 netrat, cujusmodi est motus luminis ex Cartesio,



Globus A per aëra A B oblique incidat in B G superficiem cumuli
 cujusdam ex variis corpusculis congesti, per quem difficilius feratur, quam
 per aëra. Tum utique palam est ex ipsa experientia radium A B non recta
 in F, sed sursum inclinatam iri versùs superficiem BG, puta in B C. At
 si ponamus à prædicto globo non eum penetrari cumulum corpusculorum,
 sed impingendo in ejus superficiem E G, succutere partem aliquam cor-
 pusculorum, tum directio hujus succussionis non tendit versùs G, sed
 potius deorsum versùs H, puta secundum rectam B D. Nam superficies
 E G, ex superficieculis planis & in idem planum conspirantibus consti-
 ta, directio lineæ cujusvis incidentiæ sit ad perpendicularem; quod è
 mechanicis principiis demonstrari posse ait, Rationem attigimus tractatu
 2. cap. 5. Physicæ generalis. Quocirca ex dissimilitudine refractionum in-
 ter radios luminis & globos bombardiles per diversa media transun-
 tes, non satis aptè concludit Cartesius lumen facilius per aquam, quam
 per aëra moveri: adeo ut regula quam dimetiendis refractionibus consti-
 tuit, licet vera sit & magni usus, non tam rationis, quam experientiæ via
 ab eo sit excogitata,

Longe præstantiorem existimat hypothesim Domini Fermat, ex qua *Mech.* præcipua refractionum phænomena demonstrari possunt. Illud imprimis, refractiones esse inter se in ratione sinuum rectorum, quod ille per analysim demonstravit: sed id ipsum synthetice demonstrat D. Roëmer. Quæ demonstratio commentariis inserta à nobis hoc loco præmitti potest.

Verum ut ad res Astronomicas redeamus, idem D. Roëmer die 19 mensis Junii machinam à se inventam exhibuit, qua planetarum inæquales motus explicantur. Ea constat duabus rotis dentatis, quarum una æquabiliter mota aliam inæquabiliter movet, & in ea ratione quæ ad accelerationem aut retardationem planetarum requiritur.

CAPUT II.

De Mechanicis & Geometricis.

I. **C**Um ineunte hoc anno D. Blondel tractatum de projectione globorum ignitorum v. *des Bombes* à se elaboratum dixisset, sed id optare se ut quæ Geometricè demonstravit, experimentis comprobarentur, eaque Hydrargyri ope fieri commode posse. Hanc provinciam suscepit D. Roëmer & machinam excogitavit qua theoriā Galilæi, & Toricelli circa parabolarum amplitudines in projectionibus confirmavit.

Tubo ligneo cujus diameter erat sex linearum, altitudo duorum & amplius pedum, Hydrargyrus affusus est, qui per foramen rotundum, cujus diameter erat unius lineæ cum semisse, erumpebat. Tubus sic aptatus erat, ut manente centro immobili, ad quemlibet angulum inflecti posset: Mercurius continenter affusus tubo, eandem semper altitudinem conservabat.

II. primum quæsitum est, quantus esset jactus verticalis, isque inventus est 270 linearum, minor 18 lineis altitudine hydrargyri; in angulo 85. grad. altitudo fuit 268 lin. in angulo 80 gr. jactus fuit 262. Tum posito jactu verticali 270 linearum, singularum altitudinum inito & cum observatis collato calculo, tabella confecta est, quæ Angulorum seu directionum supra horizontem inclinationes, amplitudines quoque & altitudines tum observatas, tum calculo inventas, & earum differentias continebat.

III. Hæc vero inter observandum sunt annotata, filum Mercurii erumpens è foramine ultra 4 pollices altitudinis continuitatem suam amisit, postea in guttas sparsum quæ in semiparabola descendente in plano verticali latius diffundebantur; in medio confertiores quam in extremis: unde in dimetienda quacumque amplitudine partis interjectæ ratio habita est: tamen cum calculo magis consentiebant observata, ubi exteriores guttæ sumebantur. Ex tabella prædicta liquebat 1. directiones supra & infra 45 gr. hinc inde ex æquo sumptas non easdem prorsus habere amplitudines; nam quæ supra positæ sunt, eadem paulo minores erant: 2. quæ

ANN. propiores sunt jactui verticali, et magis cum calculo conveniunt. 3 Illud
1677. in universum constituitur altitudines & amplitudines observatas paulo majores esse iis quæ per calculum prodierunt.

IV. Interjectis aliquot diebus problema quoddam proposuit D. Blondel circa directionem projectionum quod à D. Buot primum fuit solutum, tum à D. Roëmer, sed methodo faciliori, visa tamen antea solutione D. Buot. Ille instrumentum subjecit eidem problemati inveniendò, nempe projectionum directionibus aptatum. Hoc & alia eundem ob finem proposita circa parabolicas sectiones problemata solvit D. de la Hire nondum inter Academicos coopatus, sed ex suis operibus notissimus, & omnium votis expetitus, quæ brevi post tempore nempe anno 1678 expleta sunt.

V. At D. Cassinus novam invenit methodum, qua tota projectionum doctrina ulterius promota una propositione explicatur, amplumque tractatum Academiæ exhibuit in quo citra sectionum conicarum opem vires machinarum projicientium explicantur, iisque præcognitis exhibetur modus projiciendi missile ad quemlibet propositum scopum, ad quem compertum est vim ejus posse pertingere, sive ille sit in horizontali plano cum machina constitutus, sive infra ipsum, aut supra, ad quamvis depressionem aut elevationem, idque per solam rectam lineam in circulo ductam: quamvis missile lineam parabolicam describat; ex his instrumentum confecit, & Academiæ exhibuit per quod machina sic attollitur supra scopum, ut ipsum feriat missile.

Hujus tractatus compendium D. Blondel inseruit suo de hoc argumento tractatui, eique librum octavum tertiæ partis assignavit.

VI. Interea Serenissimo Franciæ Delphino qui pridie Bibliothecam Regiam, & Academiæ ut supra diximus, inviserat una cum Serenissimo Principe de Conty & aliis primariæ dignitatis viris in Observatorium Regium se conferre placuit. Edificii formam, situm, & structuram è summo illius fastigio aut Solario contemplatus ac referatis fornicum foraminibus specum subterraneam ad 28 usque hexapedas altam, singulas deinde partes oculis & animo lustravit.

Primum in majorem aulam cum descendisset, eam de qua mox diximus machinam in cubiculo D. Picard paratam invenit. Hanc D. Roëmer parieti sic aptaverat ut Galilæi & Toricelli circa projectionum directiones theoria experientiâ ipsâ firmaretur. Variæ erant in pariete delineatæ parabolæ quas hydrargyrus sursum per apertum foraminulum erumpens ad quam libuisset angulorum inclinationem describebat.

Hinc ad eas ædificii partes venit quas D. Cassini inhabitat, ubi plures Lunæ figuras, & toreumata est contemplatus; quæque ex diversis Solis aspectibus & corporis Lunaris Librationibus occurrunt illustrationum varietates, simul & diversos planetarum motus aprè delineatos conspexit.

VII. Iisdem fere temporibus D. de saint Felix aliquot Machinarum quæ ad usum navium sunt comparatæ, typos exposuit; eas machinas magno usui navigationi esse posse visum est earum rerum peritis. Harum typi postea sunt in Observatorio repositi.

Paucis post mensibus vir industrius D. Allemand globum exhibuit in quo Sol, Luna, fixæ ita erant disposita, ut duplici motu diurno & annuo Sol moveretur, Luna menstruo, stellarum ortus & occasus notarentur. *Me- chan.*

VIII. Prædicti tractatus de sulphuratorum globorum projectione examen deinceps fuit continuatum. Tum D. Mariotte quantum aer earum jactum imminueret, computavit.

Idem experientia comprobatum aiebat leviora corpora, cujusmodi sunt chartæ folia filo suspensa, ultra quietis punctum arcus describere in ratione subduplicata numeri filorum, dummodo is major non sit numero 16. Illud etiam experientia comperit unum chartæ folium ex altitudine 10 aut 12 pedum suspensum ultra punctum quietis unum aut circiter pedem promoveri, cum ex altitudine arcus 80 aut 85 graduum decidit: tum quæsi- vit quot folia sint addenda ut duos aut tres pedes ultra quietis punctum progrediantur.

I X. Quædam ante præmisit lemmata majoris forte momenti quam problema propositum 1. Corpora quæ in libero aëre decidunt, per omnes tarditatis gradus non transire, sed determinatam habere vel in principio sui motus velocitatem. Id vero probat ex casu duorum ponderum inæqualium quæ extremis libræ sic appenduntur, ut unum longius à centro libræ aut statæræ quam alterum distet. Tum enim ambo simul cadere incipient, sed non eadem velocitate; ac plures erunt tarditatis gradus in pondere centro propiori, quos non decurret illud quod à centro longius est diffusum.

2. Corpus leve ut spongia aut suber, quod in descensu motum suum accelerat, ubi acquisierit in decidendo velocitatem æqualem impressioni venti sursum flantis, quæ corpus sustinere valeat, dum descensum incipit, tum corpus illud motum suum non amplius accelerabit, sed cum acquisita velocitate quod reliquum est sui descensus, percurrent.

Hoc utique ex priori probat Lemmate: corpus enim certam in sui descensus initio habet & determinatam velocitatem; aer vero quantumvis centies forte levior, ea velocitate sursum moveri potest ut corpus sustineat, si tantumdem celeritate vincat corpus, quantum vincitur ejus pondere. Quare ubi aer sic impinget in corpus impressione aut celeritate centies majore, quam sit prima in descensu corporis velocitas, quamque esse determinatam ostensum fuit, utrimque fiet æquilibrium ex percussionum legibus. Sed prima in cadendo velocitas ea ipsa est quam acquisitæ continenter adjicit, cum descensum accelerat: cum igitur corpus eam inter cadendum acquisierit velocitatem, quæ sit æqualis venti sursum pellentis & sustententis celeritati, eadem vi pellet aëra, qua ventus ante illud impellebat: & eandem resistantiam offender, quam diximus æquilibrium efficere cum ea quæ accelerationem procreat. Ergo nihil amplius acquisitæ celeritati addet: ac corpus deinceps cum ea quam paulatim acquisivit velocitate eaque æquabili reliquum descensus sui iter continuabit: cum in aëra eadem vi impingat.

3. Quæ sequuntur lemmata ex iis quæ in tractatu de collisione corporum

ANN.
1677.
& 78.

ab eo sunt explicata demonstrat. Aquas v. gratiâ salientes ea sustinere pondera quæ sunt inter se in ratione duplicata velocitatum.

X. Varios deinde libellæ conficiendi modos proposuit D. Cassinus, cum aquæ, tum hydrargyri beneficio. Ac D. Picard iis temporibus iussu Regis Christianissimi circumjecta Versaliis loca exegit ad libellam.

Quod enim anno 1674 propositum fuerat de aquis Versalias deducendis, hoc ipsum anno 1678 iterum fuit agitatum. Non procul ab urbe Pithucrio vulgò *Pluviers*, est rivus qui Junius, vulgò *la Riviere de Juine* vocatur: hujus tanta est declivitas ut intra breve spatium 60 moletrinas vi aquarum suarum circumagat: è stagnis & fontibus ad sylvæ Aurelianensis fines positus originem suam ducit. Viri in his rebus exercitati sibi persuaserant hinc aquam deduci Versalias posse. Hoc quoque negotii datum est D. Picard, ut iterum expenderet an res ipsa fieri posset, & ad exitum perducere. Is Sequanæ libratione Corbolum usque repetita & longius producta Aureliam venit: cujusque loci librationes in Tractatu à nobis citato de arte librando descriptas habemus. Id tandem comperit Sequanæ alveum prope Versalias in Pago *Sève* dicto 54 hexapedis depressiorem esse ipsâ aquarum origine in sylvæ Aurelianensis finibus sita. Cum autem domus Regiæ solum sit alveo Sequanæ 60 hexapedis altius; hinc conclusum fuit aquarum fontes saltem sex hexapedis esse depressiores loco ipso in quem eas duci oportebat. Rursum id iussum est ut librationibus continuatis id expenderet D. Picard an canalís è Ligeri Versalias usque duci posset. Quod itidem fuit exploratum: punctum divisionis in Canali Briareo quod 17 hexapedis Ligeris alveo est altius, 68 hexapedas super alveum Sequanæ prope Versalias attolli, ita ut ultra oppidulum Polliacum adversus Ligeris profluentem esset progrediendum, ut sufficiens haberetur proclivitas, quò per aquæductum Ligeris aqua Versalias deduci posset. Nam pars summa Canalis Briarei fere est ad libellam cum receptaculo seu colo immissario in specus fastigio collocato. Verùm quæ tum factæ sunt librationes in Belsia per diversa itinera, manifesto demonstrarunt Belsiæ solum cis Aurelianensem sylvam depressiorem esse Versaliæ solo, atque adeo aquam è Ligeri adduci nullatenus posse, nisi per aquæductum à media sylvâ per multa milliaria in sublime elatum & productum: unde ab eo consilio discessum est.

Res faciliorem habuit exitum in aliis librationibus quæ à D. D. Picard & Roëmer prope Versalias factæ sunt: nam eę feliciter processerunt: atque è vico Bievreo rivulus per montem Santauriacum per fossum 14 hexapedas infra montis planitiem, substructo aquæductu 750 hexapedarum, deductus est Versalias usque.



SECTIO QUINTA.

De Physicis experimentis anno 1678. susceptis.

Acta hujus anni Physica à Botaniciis & Chymicis ordiemur.

CAPUT PRIMUM.

De Botaniciis & Chymicis.

I. **H**oc anno ut superioribus in plantarum descriptiones & analyses D. D. Dodard, Bourdelin, & Marchant operam suam & studium contulerunt. D. Marchant complures è regionibus longè distitis, quæ ab Auctoribus non sunt delineatæ asportandas & excolendas curavit; tum earum quæ jam ab aliis descriptæ sunt, collegit synonyma; prima fungorum rudimenta exhibuit, qui in fimo equino, ex muco aut situ quodam in sâla diducta oriuntur, primum molliora, tum duriora, eaque in globulos candidos paulatim coalescunt, quæ fungorum sunt primordia.

II. Idem mense Decembri qua ratione liliorum aurei coloris quæ cruenta appellant, bulbi renoventur, exposuit. In plures dividuntur partes, quarum singulæ caulem emittunt; anno proximo in una parte cujusque caulis novus formatur bulbulus vulgo *un Cayen*, qui tertio post anno florem dabit; caulis supra bulbum capillitium spargit.

III. D. Bourdelin 60 plantarum analysim intra hujus anni spatium exhibuit. Inter alias illæ memoratæ sunt dignæ, pulpa Colocyntidis extillata liquorem dedit, oleum & salem omnis amaritudinis expertia. Tres fere libræ 15 uncias liquoris acidi & sulphurei, duas olei acris quidem, non amari, tres salis lixivialis præbuerunt.

Ex 64 seminis cucurbitæ uncis 18 olei, 15 liquoris uncie sunt extillatæ, ex quibus quatuor erant sale volatili refertæ. Sic ranarum sperma nihil acidi, multum salis volatilis dedit.

Illud cujus supra meminimus plantæ genus *Nesfec* dictum, multum quoque salis volatilis tum concreti, tum liquori permisti & oleum admodum fetidum præbuit. E foliis violæ multum salis volatilis eductum. Longum esset & supervacaneum singulas analyses plantarum persequi. Ex his quas exempli loco attulimus & aliis quamplurimis illud suspicari licet plantis complures quæ inter frigidas numerantur, multum salis volatilis, & c. i suppeditare.

IV. Plantarum analyses quæ hæcenus factæ sunt D. Dodart in summam contraxit, & in certum digessit ordinem: adeo ut jam tum temporis men-

AN. 1678. se nimirum Aprili hujus anni 450 plantæ extillatæ fuerint, atque uno velut conspectu quid ex unaquaque planta aut olei, aut salis volatilis, aut fixi eductum fuerit, planum fiat. Regulas quoque proposuit quæ aliis aptari poterunt plantis, unde & generales quædam earum affectiones aut exceptiones eruentur, qui hujus laboris fructus futurus est longè uberrimus. Sapores intentiore cura in plurimis plantis expendit, qui quidem negligenter ab Actoribus sunt observati: cum tamen nihil fere sit utilius ad earum usum dignoscendos.

Qua methodo in analysi ritè peragenda utendum sit, scripto tradidit. In eo quidem præter alia multa scitu digna observat mirum illud videri fructus, ut poma & pruna, quibus vescimur, nihil fere salis volatilis aut olei per distillationem præbere: cum carbonum magna copia, perparum cinerum ex iis supersit; illud verisimillimum esse, in carbonibus multum olei fixi inesse quod ignis vi separari à terra non potest; sed tamen ventriculi calor ab aliis partibus illud secernit: nam id liquet multos homines iis fructibus vitam sustentare.

V. D. du Clos dissertationes de sale, sulphure, nitro, opio, aloë, mirra exeunte hoc anno legere incæpit; spiritus nitri his rebus omnem pene detraxit amaritudinem: ex oleo fetido gentianæ spiritu vini exsoluto, per aquam communem picea quædam materia præcipitata fuit. In his oleis magna salis volatilis copia inest; hinc eorum effervescencia, ubi spiritus nitri affunditur: oleum juniperi post octo minuta effervuit.

VI. D. Dodard Narcissi bifolii ex Promontorio bonæ Spei allatum bulbum aperuit, in quo flores admodum exiles & omnibus suis partibus instructi visi sunt. Sic tritici tubulum die 23. Martii duabus lineis longum exhibuit, in quo Microscopii ope jam nodi in culmo formati, spica cum granis inchoatis apparebant: Verùm ista ad Physicas observationes spectant, de quibus pauca nobis dicenda sunt.

CAPUT II.

De Physicis observationibus.

I. **T**RACTATUM de sono à se elaboratum pene integrum legit D. Perrault, in quo omnes sonorum species & causas quæ in corporum collisione & instrumentis musicis occurrunt, diligenter persequitur. Hanc dissertationem inter Physica tentamina postea emisit in lucem atque in summam contraximus Tomo III. Physicæ veteris & novæ.

II. D. Dodart observationes suas circa insensibilem perspirationem, & rerum utilium in viventibus exhalationem exposuit. Inter alia memoratu digna id competit, sanguinis missionem ad sex-decim usque uncias intra 5 dies sic restitutam fuisse, ut corpus pristinum pondus recuperarit. Jejunium eo peractum modo quo 12 primis Ecclesiæ sæculis, multum de corporis pondere detraxit, adeo ut octo & amplius libræ intra 40 dies imminutum fuerit: sed

intra 10 dies hoc dispendium in homine medii cujusdam habitus corporis fuit De
resarcitum. *Plan-*

Menſe Julio nobilis & pereruditus Germanus D. Sallitz phoſphorum li-
quidum Illuſtriſſ. Abbati Colbert nunc Archiepiſcopo Rothomagenſi primùm
oſtendit, ac varia ejus phænomena nobis coram facta ſunt. *tis.*

IV. Cum de mellis origine orta eſſet diſceptatio, D. du Verney
ſcripto ſententiam ſuam expoſuit, ac primùm eorum expendit opinionem
qui putant mel eſſe vaporem è floribus ſtirpium ſublaturum & frigore denſa-
tum, quem deinde apes jam præparatum colligunt. Ii quidem meritò negant
mel eſſe quoddam roſis genus ex aëre delapſum: cum liquor ille qui mellis
naturam reſert, quæque partibus inſimis florum, ut Liliæ Indici, aut Ranun-
culi guttulæ inſident, parvis receptaculis contineantur; atque in eo genere liliæ
quod Coronam Imperialem vocant, cujus caput terram verſus deprimitur, ſi
extremo digiti quæ pendent guttulæ abſterſæ fuerint, ſtatim novæ ſuccreſcunt,
vel in medio die cum æſtus major eſt, & ros omnis exhalavit. Quare mel-
litæ ex guttulæ è ſucco plantarum bene cocto & percolato in quibuſdam re-
ceptaculis quaſi in totidem glandulis, quæ peculiaribus vaſis ſunt præditæ;
formari videntur & foras protrudi.

Jam enim ex obſervationibus clariſſ. Malpighii illud conſtat, terebinthi-
nam quæ floribus & foliis inſidet, quibuſdam in cellulis recondi, in quas
ii tubuli deſcendunt huic liquori ſecernendo deſtinati. Non diſſimili modo mel-
litum liquorem, cujus natura non multum ab Terebinthina diſſidet, ſecerni
per vaſa quædam admodum veriſimile eſt. Quod ſi enim mel non aliud quid-
dam eſſet præter roſem frigore denſatum, is caloris vi diſſaretur: ſed non
eſt ita. Orto ſole apes mel colligunt, magno indicio illud quidquid eſt, à
roſe ipſo multum diſſidere.

V. Et quidem manna, quod eſt mellis quoddam genus, ex roſe non pro-
dit: ſed ſuccus eſt fraxino aut orno, per incisiones factas in ramis deſluens:
adeo ut manna non è roſe originem ſuam ducat, ſed è plantarum ſucco
per tubulos huic aptatos ſeparetur. Eadem videtur ratio liquoris illius mel-
liti de quo diximus, qui tamen non videtur mellis ab apibus præparati ma-
teria.

Hoc igitur modo mel confici videtur. E corde ipſo plantarum complura
prodeunt filamenta aut ſtamina, quorum apices certis temporibus magnam
pulveris copiam ex variis globulis compoſiti ſuppeditant. Præcipuus ſtaminum
uſus is videtur, ut ſtylum in medio poſitum tueantur: ſed & inſectis plerique
alimenta præbent quæ huic pulveri inſidere cernuntur. Hunc apes colligunt,
non mel ipſum florum foliis inſitum; nunquam enim his Coronæ Imperialis
receptaculis in terram depreſſis, ſed ſtaminum apicibus inſident.

Apes verò certis vaſis donantur quæ pulverem illum parant, & in mellis
naturam convertunt; ſic in bombyce, erucis & araneis ductus quidam cer-
nuntur in varios anfractus fere ut inteſtina convoluti. Hi liquore quodam im-
plentur qui per probolcidem in mento poſitam protrufus in fila diducitur, &
teſtæ aut telæ quam hæc animalcula contexunt materiem ſuggerit.

CAPUT III.

De Rebus Anatomicis.

I. **H**Oc quoque anno in dissectionibus animalium multa fuerunt observata speculatione digna, quæque Anatomiam & Physicam non mediocriter illustrarunt. Taceo quæ à D. Perrault de auditûs organo & perceptione soni sunt observata, quæque postea mandavit litteris.

D. du Verney partes animalium nutritioni destinatas diligentius expendit. Ac primo quidem in fele odorata, v. *Civetæ*, id advertit, interiorem ventriculi membranam non aliud ferme esse quàm continuatam glandulam innumeris foraminulis pertusam, quæ digitis pressa liquorem viscidum præbet. Sic œsophagum quamplurimis glandulis conspersum reperit, idque in aliis animantibus, imo & in avibus ipsis conspicitur.

2. Cum in avibus desint venæ lacteæ, uti & ductus thoracicus, ac mesenterii glandulæ, id suspicatus est chylum è cavo intestinorum in venas mesaraicas, & inde in hepar deduci. Cum enim venas mesenterii inflasset, intestina ipsa inflata sunt: adeo ut venæ mesenterii cum intestinis communicare videantur. Quin & liquores per easdem venas injecti intestina subeunt.

3. Circa sensuum organa scripto quædam tradidit non incuriosa, præsertim ea quæ ad aurium structuram spectant, quæque postea peculiari volumine juris publici fecit, hæc adeo nostram operam non desiderant, præsertim cum in Philosophia veteri & nova satis accuratè, contracto tamen stylo, fuerint explicata.

II. Eandem ob rationem quæ ad structuram oculorum pertinent, & iidem temporibus ab eo sunt observata prætermittimus, quod in eodem opere satis fusè sint pertractata; structura imprimis illius interioris membranz quasi tertiæ palpebræ in avibus maximè, cujus motus celerrimus à duobus musculis quorum mirabilis planè est conformatio, perficitur.

III. Circa narium structuram non pauca deprehendit, quæ in eodem opere breviter sunt perstricta. Illud imprimis, narium cava lamellis cartilagineis, aut osseis, quæ in plures alias tanquam in totidem folia diducuntur, plena reperit. Quæ lamellæ ad radices narium positæ sunt angustiores; sed eadem sunt numerosiores & cum ossè cribroso omnes continuæ; adeo ut justa sit suspicio os cribrosum ex earum lamellarum extremis coalescere, & foraminula quibus pertusum cernitur, nihil esse præter earum lamellarum intervalla.

2. Interior narium membrana omnes lamellarum anfractus & recessus regit. Quo quidem naturæ artificio tenuissimæ illius telæ quæ est geminum olfactus organum, superficies intra angustum planè spatium redigitur, quò halitus odoriferus qui satis est debilis, plures illius membranz partes afficiat, & nervorum fibrillas concutiat. Reliqua loco citato videri possunt.

IV. Fibrae itidem motricis structuram exposuit, quam in sexto volumine Philos. veteris & novæ cum figuris breviter descriptam invenies. Summa est, fibræ motricem triplici parte constare, duplici tendinosa, & media quæ carnosa est, crassior & mollior. 2. Unaquæque ex aliis textitur fibrillis in longum porrectis per multa filamenta membranosa unâ conjunctis. 3. Pars carnea veri elateris habet rationem, & manifestum motum. Tendo est quasi funiculus isque immobilis. 4. Fibrae ejusdem musculi inter se sunt æquales; tamen si tendo interdum altero brevior esse possit. Quælibet enim fibra est instar elaterii quod ad certam usque longitudinem producit: adeo ut si elater unius digiti ad unam usque lineam producat, fibra trium pollicum ad tres lineas usque protrahatur. Unde fibrae ejusdem musculi cum æquales sint, ubi vim suam exerunt, ad certam usque quantitatem contrahuntur, & elateria quæque se mutuo juvant; sed si fibrae essent inæquales, motus non esset æquabilis, alie enim aliis fortius traherent, & sibi mutuo essent impedimento. Unde si fibra carnea altius in tendinem desinat, minus in alterum tendinem ascendit.

Majus est in fibris robur, cum omnes in rectum disponuntur: sed ita dispositæ corpus musculi crassius, ut bases tendinum latiores efficerent, quæ in ossis corpore majorem quam par sit locum occuparent; unde plures in brachia v. gr. musculi ejus figuræ dispositi illud admodum deforme exhiberent. Quare intra angustum spatium natura plures musculos coegit, ut venustatem & figuram idoneam in membris conservaret; adeo ut fibrae aliæ aliis leniter incumbant, sic fibrae tendinæ in unum funiculum colliguntur qui parum loci in osse occupat.

Postremo longiores interdum musculi breviori carne & multiplici fibra sunt præditi; in aliis fibrae sunt longiores, sed numero pauciores. Musculus longus & brevium carniū robustus est; sed brevis est illius motus. Musculus longior & paucarum carniū imbecillis, sed magni motus. Multitudo carniū vires præbet, longitudo motus magnitudinem.

Multa hujus generis quæ ad Anatomiam spectant, coram Serenissimo Franciæ Delphino & Regii Sanguinis Principibus tum exhibuit, uti & plurima Physices experimenta quæ unâ cum D. D. Blondel & Roëmer circa inane, liquorum æquilibrium & magnetem variis in congressibus sunt pertractata.

V. Die 23. Aprilis idem D. du Verney corpus mulieris dissecare cœpit, ac primam partes nutritioni servientes ostendit.

Auditus organum, majoris Cyprini & Lucii piscis sceleta: aëris vesiculis piscium conclusi cum œsophago communionem non longè à dentibus, alimenti quoque ductum in pulmonibus demonstravit. Intestinum in eo pisce est 9 aut 10 digitis longum, cui complures appendices quasi corcula; aut 4 digitorum tanquam totidem cœca adhærescunt, neque enim ullum habent exitum.

VI. Cum die 17. Augusti de ventriculis cerebri & eorum usû sermo haberetur, D. Dodard quæ à se observata fuere diversis temporibus in duobus pueris enarravit, qui hydrocephali decesserant: hæc consideratione digna retulit. Uterque his morbis affectus erat, qui nullo modo ad caput per-

ANN. 1678. tinere videbantur, & citra ullam convulsionem ambo interierant. Duo anteriores ventriculi cum tertio unam & eandem efficiebant cavitatem, quam aqua pura & limpidi trium fere librarum pondere implebat; cerebri substantia candida & compacta vix digitum æquabat magnitudine: cerebellum integrum erat, glandula pinealis vesiculæ cuidam aqua itidem pura plenè insidebat. Ex ea observatione id videtur colligi posse has cerebri cavitates continendis spiritibus non destinari, neque aquam iis conclusam apoplexiam ipsam aut paralysem afferre, nisi alia subest causa.

VII. Exeunte anno hominis bicipitis quem in oppido S. Germani vidit, descriptionem dedit. Hic tum erat quinque & viginti annos natus. In parte sterni infima carnis excrecentia instar ganglionis, 4 aut circiter digitos crassa & sex digitis longa assurgebat, in cuius parte summa quæ am capitis rudimenta sed inversa apparebant. Frons enim partem infimam occupabat osse firmata, quod nudatum partem cranii canini imitari videbatur. Ossis illius radices à nothis costis oriebantur, atque eo loco durissimum erat: pili ex ea parte prodibant, tanquam capilli; in suprema frontis parte duo tubercula eminebant, quæ oculos cum serie ciliorum exhibebant. Interea species quædam nasi in duas nares divisi apparebat, ex eo pressoque quidam humor exibat, isque limpidus supra nasum longa quædam extabat fissura oris loco, ex qua prodibat dens longior quam par esset. Ubi nasi & oris apertura minus profunda videbatur, huic os inieungebat instar maxillæ inferioris. Dentem illum excidisse ut sit in pueris aiebat, tum eum renovatum, cum osse per articulationem conjunctus videbatur.



SECTIO SEXTA.

De Mathematicis.

A Phisica ad Mathesim progressi ab Astronomia capiemus initium.

CAPUT PRIMUM.

De Observationibus Astronomicis.

I. **I**nter observationes Astronomicas quæ anno 1678. factæ fuerunt, insignis illa fuit quam D. de la Hire delineavit, eclipsis nimirum saturni interjectu corporis lunaris quæ die 27. Februarii evenit hora 7, 22, 30, post Meridiem.

Illud animadvertit D. Cassini hujus eclipsis tempore citius Lunam progredi visam quam tabulæ designent: Observationes à D. D. Cassini, de

Hire, Roëmer peractæ inter se omnino consentiebant. Quod in Diario *Astro-*
 uditorum 7. Martii ejusdem anni fuit annotatum. *nom.*

II. Iisdem fere temporibus Pleiadum descriptionem exhibuit D. de la
 ire, quæ ex magna stellarum multitudine coalescunt, compluribus in unam
 eandem confusis, ubi citra Telescopium conspiciuntur.

III. Macula tum temporis in Sole visa est quæ in faculam conversa est.
 ius motum & formam D. Cassini est persecutus. Aliæ postea circa 24.
 iii apparuerunt numero complures: sed ex iis quatuor erant magis con-
 cux, quæ in trapezii formam erant dispositæ. Inter eas maxima quadam
 lut nebula cincta videbatur: sed tubo 22 pedum aliæ quoque maculæ ne-
 la rariore circumfusæ apparuerunt, easque recens formatas suspicatus est:
 um earum annotavit. Ex theoria jam olim constituta qui futurus esset ea-
 m motus & quibus in locis unoquoque die habita ratione Eclipticæ vi-
 rentur, prædixit. Una ex iis evanuit die 25, quæ nimirum maximæ tra-
 ii erat opposita. Ex tribus reliquis factum est triangulum æquilaterum,
 ad die 28 contrahi visum est, ob eam fortè rationem quod disci solaris
 rgini essent propiores, idque ex Optices legibus. Die 29 visæ sunt ad
 nutu accedere, sed tertia ab iis recessit, quæ fuit magna irregulari-
 in motu hujus maculæ, nisi fortè recens genita fuerit in prioris loco.
 : 30 puncta quædam obscura superfuerunt, sed majore splendore circum-
 i: quod semper accidit cum maculæ desinunt.

IV. Verum cum satellitum Jovis eclipses pene solæ, Geographiæ & ta-
 is hydrographicis perficiendis magnum asserant momentum, in iis obser-
 dis D. D. Cassini, Picard & Roëmer præcipuam curam & studium
 um posuere. Jam anno 1676. D. Cassini in quodam Eruditorum diario
 nonuerat Astronomos exeunte Martio anni 1677. systema satellitum Jo-
 sic inversum iri, ut superiores semicirculi qui ante sexennium ad Au-
 um deflectebant, jam versus Boream declinent. Idque ita evenit in pri-
 , tertio & quarto satellite, non item in secundo, qui eodem in situ
 mansit, ut in ejus eclipsibus observatum fuit à D. D. Cassino & Roë-
 r: adeo ut hoc anno hujus satellitis latitudo contraria esset aliorum la-
 dini, quod 12 abhinc annis contigerat. Hæc observatio aliam anni
 4 comprobavit, quæ cum esset singularis & dubia, suspecta tum haberi
 misser.

V. Illud quoque D. Cassini primùm in tertio satellite, deinde in quarto
 à cum D. Roëmer, ac tandem in primoprehendit, quod in ipso tran-
 i ea in parte disci Jovis, ubi satellites esse constabat, maculæ quædam
 obscuræ apparerent, quæ in ipsis erant satellitibus, idque ab anno 1665.
 i fuerat observatum.

Ex quo illud efficitur quasdam in satellitibus partes esse quæ Solis lu-
 n non regerunt, adeo ut majores ii sint quàm videantur. Quod ex um-
 quarti satellitis est confirmatum; hæc enim aliquando satellite ipso ma-
 visa est. Cum autem ejusmodi maculæ non semper sub aspectum ve-
 nt, & interdum satellites eodem in situ cum Jove & Sole constituti, ejus-
 i magnitudinis non semper appareant, hinc concludi posse censet D.
 linus eos circa suum axem verti, ac fortè quasdam iis mutationes Phy-

ANN. 1578. *ficus* accidere, quæ in causa sunt cur ex maculæ interdum sui copiam faciant, interdum evanescant, ut in Jove ipso accidit. Quin etiam suspicari licet quandam Atmosphæram primo satelliti circumfulam esse, quod ejus umbram in Jove aliquando intueri non potuerit, ubi discum Jovis pertransibat, tamen satellitis viam ex illius macula dignosceret, quæ eo ipso tempore è Jove exibat quo satelles.

VI. Jovis fasciæ post magnas mutationes ad pristinam formam redierunt, ac præcipua illius macula ex qua D. Cassini revolutionem Jovis circa suum axem intra 9 horas & 56 minuta definierat, quæque annis posterioribus evanuerat, per plures menses anni 1677. se videndam præbuit, eaque post certum numerum revolutionum, quas ad calculum revocavit, periodum suam absolvit.

VII. D. Roëmer sententiam suam de luminis mora multis rationibus confirmavit. His tamen non omnino assentiri visus est D. Cassini. Unde problema illud pulcherrimum hinc inde est agitatum, nec tamen aliam iniri viam certiore posse, qua tempus propagationis luminis habeatur, inter omnes pene convenit.

VIII. Die tertio & quarto Maii cum Luna esset prope supremam ex tribus stellis quæ frontem Scorpionis delineant, D. Cassini observavit eam stellam duplicem esse, uti & primam Arctis, & caput illius ex Geminis qui alterum antecedit, uti & alias quasdam; una ex eis alterius est dupla & splendidior altera.

IX. Die 20 Julii D. Cassini planisphærium exhibuit in quo stellæ omnes visibiles in nostro climate describuntur, quæque per globum cælestem fieri solent operationes, longè compendiosiori methodo in eo perficiuntur. Stellæ quoque recens detectæ huic planisphærio sunt insculptæ. Regi Christianissimo & Serenissimo Franciæ Delphino postea id obtulit, qui iussit ut sibi duo ex argento pararentur. Eo quoque anno institutiones Astronomicas, seu compendium Astronomiæ elucubravimus, quo omnia quæ in cælo sunt per telescopium deprehensa, continentur.

X. D. Roëmer incunte Aprili machinam exhibuit à se inventam, in qua Saturnus cum annulo suo & ejus Satellitum configurationes cernuntur, eaque omnia per rotas dentatas, uno eodemque motu efficiuntur. Anno superiori aliam machinam confectam curaverat, in qua Jovis Satellites & eorum configurationes conspiciuntur. Quin & eo ipso tempore aliam delineavit machinam admodum simplicem, quæque instar perpetuarum Ephemeridum esse potest, ut quovis momento locus & motus cuiusque planetæ inveniantur, nodi quoque, excentricitates, stationes & retrogradationes. Præcipuum hujus machinæ artificium in conica rotarum figura consistit, qua efficitur ut motus æquabilis & sui similis videri possit admodum inæqualis, uti omnibus coram ostendit.

XI. Cum illud in observationibus Astronomicis perutile judicaret D. de la Hire, ut via expedita his delineandis quæ in cælo per telescopium conspiciuntur, reperiretur, quod is corporis habitus in quo intuerentur per tubum opticum, rebus ipsis delineandis munime sit accommodatus; scilicet prius enim is mutandus est, caput sursum deorsumve movendum, adeo

ut rerum objectarum imagines facile obliuerentur, ac magno temporis dis- *Geom.*
pendio rudes & imperfectæ rerum imagines adumbrentur. Quare huic in- *&*
commodo mederi voluit ope speculi metallici & plani, quod inter ocu- *Mech.*
lum & vitrum oculare positum sic aptavit, ut angulum 45 graduum cum
axe tubi efficeret. Sic enim erecto corpore & capite res objectæ in situ
naturali apparent, & facilius delineantur. Quod si ambo oculi sic aperian-
tur, ut uno pictura ipsa lineis expressa, altero res objecta telescopia vi-
deatur, partes quæque rei objectæ vitri ocularis centro proximæ in linea-
rem descriptionem facile transmittentur, expressa illius imago habebitur,
non confusa & malè delineata.

CAPUT II.

De his quæ ad Geometriam, Mechanicam & Opticam spectant.

I. **Q**Uæ hoc anno circa Geometriam, Machinatricem & Perspectivam
acta sunt plurima, uno & eodem capite complectimur, quod ea ma-
jori ex parte typis mandata fuerint variis in operibus postea editis. Ac pri-
mum anno superiori exeunte, atque in hujus anni decursu D. Blondel Tra-
ctatum latè fufum de quibusdam Geometricis proportionibus, quas Veteres
dixere medietates, legit in Academia. D. de la Hire quamplurimas sectionum
conicarum affectiones demonstravit, & alia bene multa quæ recens inve-
nerat circa focos conicarum sectionum proposuit suis demonstrationibus mu-
nita. Elementorum quoque conicorum lectionem inchoavit. D. Hugenius de
inveniendis planis Apollonii locis, & de iis omnibus, ubi quæfiti puncti lo-
cus est circuli circumferentia, demonstrationem in commentariis exscriben-
dam dedit.

Menfe Maio D. Picard demonstrationem suam circa Libellam proposuit,
quæ postea cum aliis ad eandem rem pertinentibus edita fuit.

II. Occasione autem machinæ a D. le Douceur excogitatæ, cujus su-
pra meminimus, quædam problemata Mechanica fuerunt proposita, quorum
solutio utilis esse potest, quæque à D. Roëmer variis Theorematis sunt
illustrata. Horum titulus fuit, *Reflexiones quædam circa motum machine inci-*
cata à pondere animalium ascendentium, ad examinandam quæstionem mecha-
nica an talium ascensus ad movenda pondera preferendus sit tractioni.

III. Aliud scriptum in eandem rem elucubravit, cui hic titulus præ-
figitur, *Explicatio & usus regula universalis pro calculo compendiofo ma-*
chinarum aquas in altum evehentium per motum equorum. Tum aliam
dissertationem de plano inclinato elaboravit, cui titulus est, *Modus expli-*
candi proprietates plani inclinati per motum circulare radii rigidi circa
centrum fixum.

IV. De aquarum mole aut quantitate per tubulos aptatos erumpentium
penes fontium aut castellorum altitudinem & tubulorum latitudinem differ-
tationem tunc temporis elaboravit D. Mariotte, quæ postea publici juris
facta est, in qua calculum init aquæ sursum salientis. Pedem cubicum aquæ

ANN. 70 librarum statuit; tum experientia id compertum docet, ex receptacu-
 1678. lo aut fonte 12 pedes alto & tubuli 3 linearum orificio, per quod aqua
 sursum effertur, pollicem seu 12 lineas aquæ intra unum fere minutum,
 seu 14 aquæ pintas effluere, quod fundamenti loco esse potest aliis aquæ
 expensis dimetiendis.

2. Cum aqua est altitudo fontis & inæquales tubuli; tum aqua pro ra-
 tione diametri tubulorum erumpit, sumptis diametrorum quadratis. Quod
 si altitudine data receptaculi aut fontis 12 pedum, ex quo aqua defluit,
 scire velim quantum aquæ tubulus 5 linearum intra unum horæ minutum
 expendat, per regulam auream ita procedam. Si 9, quadratum nempe trium
 linearum, suppedient 14 pintas Parisienses, quod 25 nempe quadratum
 5 linearum daturum est: tumque $38\frac{2}{3}$ prodibunt, sicquæ tabula in eam rem
 pertexi facile potest. Nam pinta (ita enim loquendum est,) dat $\frac{1}{2}$ lineæ, 6
 pintæ & $\frac{2}{3}$ duas lineas, 14 dant 3 lineas: cum numerus multum excrevit,
 dividendus est per 14, ut 116 exigunt tubum 9 linearum.

3. Ubi altitudo in castellis aut receptaculis 12 pedibus minor est, tum
 major altitudo plus aquæ præber in ratione subduplicata altitudinum; adeo
 ut minor eam habeat rationem ad mediam proportionalem quæ est mediz
 ad maximam. Sit ex. gr. minima superficiæ aquæ altitudo 3 pedum, me-
 dius numerus inter 3 & 12 est Senarius. Quare ut 6 sunt ad 3, ita 14 pin-
 tæ erunt ad 7, adeo ut tantum aquæ; nimirum semipollicis intra unum
 minutum exeat ex trium pedum altitudine. Unde & altera tabella confi-
 ciatur in qua quantitas aquæ juxta diversas altitudines per tubulum 3 li-
 nearum erumpentis cognoscetur.

4. Obstat quidem aer quominus aqua ad eandem cum fonte aut Castello
 altitudinem ascendat, & eo magis, quo plus æris pervadit aqua. Hæc ve-
 rò regula huic imminutioni cognoscendæ & ineundo calculo statui potest.
 Imminutio crescit in ratione duplicata altitudinum, hoc est, ut quadrata
 altitudinum. Ex. gr. sit aquæ exilientis prior jactus 5 pedum, eaque delapsa
 fuerit ex 5 pedum & unius digiti altitudine: Si aquæ jactus sit 10 pedum
 fontem suum altiorem 4. digitis habiturus est. Nam ut 5 ad 10, sic 1 ad 2.
 Quadratum verò 2 est 4. Res ita se habet, dummodo tubi sufficientem ha-
 beant latitudinem.

V. Tabulam quoque dignoscendis jactuum differentiis pertexuit: sed af-
 frictus aquæ ad tubulorum latera, & magna æris resistentia hanc propor-
 tionem nonnihil imminuunt, cum altitudines sunt majores. Quare ubi ma-
 gna est altitudo jactus, tubulorum per quos erumpit aqua, amplitudo sit
 10 aut 12 linearum, secus enim minor erit altitudo jactus quam par sit. Quæ
 subjicit reliqua, de idonea tubulorum figura & latitudine, apud Auctorem le-
 gi possunt. Hæc paulo uberius à nobis sunt exposita in gratiam exteriorum
 quibus lingua Gallica non satis est cognita.

VI. Exeunte anno D. Hugens qua ratione naves dum impingunt, ab
 imminente ruina & diffractione tutiores sint, proposuit. Navis enim in la-
 tentem scopulum aut arenosum locum illisa sæpe perfringitur, quod ubi
 terram attingit, aut arenosum tumulum, fluctibus continenter agitur, qui-
 bus subinde attollitur, mox deprimitur, ac tandem trabs illa infima aut

stereobates v. *la Quille* cui tanquam spinæ dorsī carina connexa est, tanta vi illiditur, ut aquæ subeunti aditum præbeat. Itaque hæc labes ex vasti illius corporis impetu qui repente sistitur, omnino prodit, adeo ut si impetus ille emolliiri posset, utique ruina caveretur.

*Me-
chan.*

Illud porro hac ratione fieri posse existimabat vir clariss. si duæ traves ejusdem fere cum illo inferiori principis mali pluteo latitudinis, & non-nihil inflexæ subderentur, ita ut una versus proram, altera versus puppim posita tertiam principis trabis partem unaquæque occuparet, parte sui extrema cum ea colligatæ, tribus aut quatuor pedibus præ curvatura ab eadem semotæ. Sic enim dispositæ elateris vicem obeuntes in terram impa-
ctæ vim ictûs inflexæ molliùs exciperent, & quantum satis esset ruinæ ipsi impediendæ: tum enim illisa navis majore sui parte ab aqua sustinetur: una cum fluctibus demersa non tanto impetu deprimitur ac si omni sustentaculo esset destituta. Quod si vi ponderis elater eam vim patiatur qua principi trabi admoveatur, ejus tamen beneficio vis ictûs multum infringitur, nec traves illæ quasi assutæ navi, hujus velocitatem retardare possunt, cum in aqua nullius sint ponderis.

Illud quidem non inficiabatur fieri interdum posse ut traves illæ tribus aut quatuor pedibus ab ea quæ est instar imi suggestûs, aut basis remotæ, prius attingant terram aut arenosum tumulum, ac fieri possit ut navis quæ alioqui non impegisset, præ illis assutis tignis illidatur. Verum si illud ibi contingat, ubi navis alio deflecti possit, contactus ipse ut caveatur admonebit; si vitari nequeat illisus, parvi refert an traves illæ navis allisionem prævertant: in antiquis & pene exoletis navibus periculum fieri potest sine magno dispendio; quod si in his procedat, securè in melioribus & robustioribus hoc uti præsidio licebit.

VII. D. Perrault iisdem temporibus qua ratione rudentes religandis navigiis destinati fieri possint non adeo crassi & majori compendio exposuit, ac lineari descriptione oculis ipsis subjecit typum hujus machinæ parandum qui in Observatorio asservatur; eaque forsitan magno usui esse posset.

VIII. Nonnulla quoque hoc anno Catoptrices Theoremata fuerunt demonstrata; illud imprimis à D. Picard fuit propositum quod rei objectæ inter duo specula ad se mutuo inclinata positæ multiplicatas imagines explicat. Varias quoque reflexiones quæ in duobus speculis planis ad angulos acutos mutuo inclinatis vel etiam parallelis contingunt, exposuit D. Martiotti. Eodem anno D. Hugenſ dissertationem de refractionibus variis in congressionibus legit, quam postea in tractatu de lumine publici juris fecit.





SECTIO SEPTIMA.

De Actis anni 1679.

A Facilioribus ordiamur : cuiusmodi sunt res Physicæ , & Chymicæ.

CAPUT PRIMUM.

De Chymicis & Physicis experimentis anno 1679. factis.

I. **Q**Uæ in hujus anni decursu acta fuerint circa plantarum historiam, & Chymicam mixtorum resolutionem brevi compendio complectamur. Et quidem complures plantas exhibuit & descripsit D. Marchant filius : nam pater superiori anno diem suum obierat. Vir erat in re herbaria valde subactus, cujus opera per multos annos usus fuerat Serenissimus Princeps Gasto Borbonius Ludovici XII. felicis memoriz Frater. Unicus, qui magno hujus pulcherrimæ scientiæ studio tenebatur. Illius jussu varias Europæ regiones peragraverat, ut exoticas plantas indagaret, quas secum asportavit & coluit.

II. Cum mense Julio D. Perrault fructum indicum *Coco* dictum integrum & recentem exhibuisset, nux ipsa scissa & à D. Robert. petriissimo sculptore delineata, semilibra aquæ limpide & subdulcis in pulpa contenta heliotropii succum rubeo colore tinxit : 4 unciz hujus aquæ sunt exstillatæ, nonnihil acidum extractum, subdulce & quasi saccharo conditum in imo vasis subsidit. Tum pulpæ analysis facta est, liquor subacidus prodit; hic enim heliotropii succum excepta prima portione in rubeum colorem mutavit : quatuor drachmæ cum semisse olei & selsquidrachma salis prodierunt.

III. Lumbrici terræ sæpius aqua loti multum terræ in aqua ipsa reliquerunt, adeo ut 11 libræ ad 7 redactæ fuerint; multum salis volatilis in liquoribus exstillatis, plurimum concreti, ad 4 drachmas cum semisse, sex itidem olei uncias præbuerunt.

Ac ne recrementa quidem animalium visa sunt indigna quæ analysi Chymicæ subicerentur. Id universum statui potest, animalia quæ carne vescuntur ea excernere quæ multum olei & salis volatilis, parum acidi in se continent. Contra evenit in jumentis & pecoribus quæ herbis aluntur, ut in equis & bobus : nam multum acidi, parum sulphurei liquoris & salis volatilis suppeditant. In stercore tamen ovili major est copia olei & salis volatilis,

sed acidi quoque liquoris inest plurimum. Fimus columbinus ex acido & sulphureo permixtus plurimum salis volatilis dedit, tres nimirum hujus salis drachmas & duas olei uncias quinque libræ præbuerunt. In fimo Gallinaceo major est utriusque salis volatilis & olei copia. 3. Salis volatilis drachmæ, tres olei unciz, salis fixi semi uncia.

IV. Ex his & aliis plurimis operationibus, quæ sint odorum, saporum & colorum sedes investigare conatus est D. du Clos Chymicorum principis insistent. Ac primum quæ ex plantis ignis vi & sub finem stillant olea, sale volatili & sulphureo facta ingratum odorem spirant. Hunc foetorem spiritus nitri & salis tartari ope amittunt. Nam spiritus salispetræ dum vim suam exerit in nitrosos & sulphureos sales olei, terrestrem materiam instar picis solidæ præcipitat, & quidquid in oleo inerat terræ id separat, ac foetidum odorem salii volatili detrahit. Neque enim hæc feriunt odoratum, ubi sulphure suo exuuntur. Quæ olea sub initium leni calore eliciuntur, minus habent terrenæ fœcis, & nativum mixti ipsius odorem retinent: sed quæ magna vi ignis extrahuntur, empyreuma, & quasi quoddam ignis vestigium contrahunt, quod ex terreno sulphure ab igne vehementi sursum sublato proficiscitur.

Sapores quidem à salibus duci notum est: nam qui linguæ humore non dissolvuntur sales, omnis sunt expertes saporis, ut videre est in quibusdam nitrosis corporibus quorum sales cum terrenis partibus arcte coherant, ut in Cancrorum lapillis, corallis, & margaritis quæ cum acidis liquoribus tumultuantur & effervescunt.

Sed in ea tamen erat opinione vir laudatus ut saporem dulcem, imo & amarum ex aliquo sulphure oriri existimaret. Idque experimentis quibusdam in aloë, colocynthide & opio factis confirmabat.

V. Colocynthidis tincturæ spiritum nitri affudit D. du Clos, ebullitione facta, filtro eam trajecit; salem tartari adjecit, ex quo, & spiritu nitri salpetræ coaluit: Colocynthidis odorem & saporem spiritus nitri & sal tartari deleverunt.

Jam ante aliquot menses spiritum nitri pene omnem amaritudinem aloë, opio, mirti hę adimere monuerat. Hic oleo foetido gentianæ affusus multum effervuit, quod oleum illud sale volatili abundet, picca materia præceps decidit, spiritus vim ea fuit dissoluta, solutionem præcipitem egit aqua communis. Id ipsum in oleo ligni Sasaphras & juniperi iteratum.

VI. Multa quoque hoc anno occasione data fuerunt agitata quæ sunt Physicæ contemplationis, quæque magna ex parte postea sunt typis mandata. Hujus generis ea fuerunt quæ D. Mariotte circa Irim, cujus phænomena nondum satis erant explicata, accuratius demonstravit. Idem tractatum de vegetatione plantarum antea elaboratum & alterum de aeris natura in lucem protulit; scriptum quoque legit de vitreis lachrymis quod postea publici juris factum est. Illius sententia in Physica generali nostra p. 162 quartæ editionis compendiose expressa est.

Hoc idem argumentum variis experimentis dilucide & accurate illustratum, in Actis Academiæ anni 1692 pertractavit D. Homborg: quare in eo diutius hætere nihil necesse est.

ANN.
1678.

VII. Eandem ob rationem de Phosphori tum sicci, tum liquidi præparatione, quam nobilis Germanus D. Schirnous, tum temporis Academiæ communicavit, hoc loco nihil subjiciam: cum D. Homberg in prædictis actis veram liquidi phosphori parandi rationem aperuerit, & varia illius phænomena dilucide exposuerit.

VIII. Nec minus stupenda sunt quæ novi Microscopii ope tum temporis observari cœperunt, primum à D. Levvenhox in Batavia, tum etiam aliis in locis & in Academia ipsa. Quæ ineunte mense Maio ad D. Hugens scripsit è Batavia D. Levvenhox vix fidem impetrarent, nisi aliis postea observationibus fuissent comprobata. In lacte seu spermate Morhuæ vulgo *Mourne* incredibilem insectorum multitudinem conspexit, adeo ut pars exigua, quantum est arenulæ granum, innumerabilia pene contineret animalcula. In vasis deferentibus galli gallinacei non minorem insectorum quæ anguillas referebant, multitudinem deprehendit. Tum Microscopium usui magis expeditum excogitavit D. Hugens.

Pulverem qui multis inest floribus, conspiciendum exhibuit D. Picard; Qui majoris heliotropii flori adhærescit, è globulis constat, hi radios ex se fundunt; in trifolio acetoso granula itidem globosa cernuntur in sui medio quasi perforata. Qui in Papilionum alis inest pulvisculus, è granis constat radiosus tricuspidum forma. Extima palæ membranula radiis in modum cochleæ dispositis distincta apparet. Interior calami scriptoriæ medulla instar reticuli cernitur. Qui floribus ormini inest pulvis, pepones apte formatos exprimit.

IX. D. Hugens nonnulla circa aëris condensationem proposuit, eamque supra fidem cogi posse demonstravit.

Inter alia naturæ opera minus vulgata D. Bocone è Sicilia misit ad D. Perrault duo talci opaci genera, quorum unum plumbo non est dissimile; duplex quoque crystalli opacæ genus; una 12 superficies planas & triangulares, altera octo continet; Corallium itidem album & articulaturn. Maxillæ quoque illius piscis qui Carcaria vocitatur exhibuit D. Perrault, quarum structura est omnino singularis. Hæc in regii horti aula sceletis animalium quæ dissecantur in Academia conservandis sunt reposita.

X. Nonnulla quoque ex ea Physices parte quæ ad medendi artem est accommodata, ut se se obtulit occasio, interdum sunt proposita. Vir Clariss. cujus antea mentionem fecimus, D. Joly Divionensis, quædam cum Academia communicavit, quæ sunt ejusmodi ut experientia comprobari facile possint. Illud imprimis, strumas in Burgundiæ & Campaniæ finibus sanari solitas, cum illis quoddam glutinis genus applicatur quod constat ex puriori farina lento igni cocta, cui acetum optimum affunditur. Duo manipuli farinæ una cum aceti pinta ejus regionis quæ nostra major est, permiscuntur. Linteum novum nec dum lixivium expertum hoc glurine illius parti affectæ adhibendum.

2. Folia lappæ aut personatæ v. *Bardane* in Sole exsiccata & in pulvere comminuta alexipharmaci loco contra venena utiliter adhiberi testatus est. Dosis est unius drachmæ pondus in vino.

3. Aqua mineralis per *Æolipilam*, seu potius *Æolopilam erumpens* ci-

dem usui adhiberi potest, cui thermæ solent, cum corpus perfundunt v. la *Physi-*
Denche. Addebat fontem ignis salientem parari facile posse: si aqua ar- *ca.*
 dente *Æolipila* repleatur.

XI. Ne illud quidem prætereundum putem, quod eo ipso die D. du
 Clos ancillam quandam quæ in Bibliothecæ regię ædibus manebat, & spūto
 sanguinis laborabat, curatam à se testatus est, cum grano opii & mali punici
 seu granatorum syrupo.

D. Dodard tum opus suum aggressus est de regimine sanorum & ægro-
 rum, cuius priorem partem legit in aliquot congressibus. Initium ducit ab
 iis magnis mutationibus quæ ab initio mundi conditi ad hæc usque tempo-
 ra contigerunt in ciborum usu. Pars altera ea complectitur quæ ad usum
 vitæ adhiberi possunt, tum alimentorum, tum exercitationum corporis ha-
 bita ratione. Quo autem hic labor fructuosior esset, multa circa insensibi-
 lem perspirationem experimenta iteravit, quæ cum prioribus jam ab aliquot
 annis inceptis consentiunt.

Die 15 Novembris D. Hugen Phosphorum liquidum à D. Leibnitz
 ad se missum exhibuit. D. Dodard fungos è quercus trunco erutos & in
 virgam diductos ostendit.

XII. Ista quidem sunt Physicæ contemplationis, quo etiam multa spectant
 quæ occasione data sunt proposita. Ex his nonnulla lucem aliquam huic
 scientiæ afferunt, alia non omnis utilitatis sunt expertia; illa Cancellar-
 ius Angliæ Franciscus Baco Lucrifera, hæc Lucifeta appellat. Posterioris
 generis illud fuit a D. Borello propositum liquoris semper fumum emi-
 rentis præparatio. Ex duabus stanni, sex sublimati partibus, & una hy-
 drargyri eum parabat. Huic non dissimilis est saturni seu plumbi spiritus
 ardentis præparatio.

XIII. Circa calorem quædam sunt observata, illud imprimis à D. Per-
 rault, plumbum misto xylino v. *Basin* mensæ imposito liquatum affundi,
 nec subiectum xylinum comburi, quod plumbi fumi in lino coacti per
 filorum intervalla dissipentur: sic cochleari argenteo tela obducto ardens
 pruna parte convexa imposita, foliis persflata telam non comburit, quod
 in puncto duntaxat cochleare tangat accensus carbo, ubi aëre non subeun-
 te extinguatur.

XIV. Vir industrius D. Villette Lugdunensis, speculum metallicum exhi-
 buit cujus diameter est trium pedum & 7 pollicum. Die 6 Aprilis radiis
 solaribus expositum fuit in orto Bibliothecæ Regiæ ac multa facta sunt
 experimenta. 1. Cupellæ ex ossibus equinis conflatæ frustulum intra 15 se-
 cunda fuit calcinatum. 2. Chalybis itidem sementum intra idem temporis
 spatium inflammatum, innumeras scintillas vibrabat. Ferrum citissime fu-
 sum est, sed non scintillavit. Fors est ut sal volatilis qui Chalybis com-
 positionem ingreditur hanc fulminationem efficiat. Ita videbatur D. du
 Clos: sed D. Perrault hujus discriminis causam in vitrum quo abundat
 ferum, non item chalybs, illud referebat.

3. Crystalli rupeæ frustulum fundi non potuit, uti nec corallium quod
 calcinatum fuit, non fustum, id colorem album induit & saporem lixivial-
 em. D. Trocus in rebus Chymicis expertissimus frustulum vitri tinctura

ANN. 1679. auri, ut aiebat, imbutum exposuit. Guttula ex eo instar rubini decidit. Crytalli quoque rupeæ frustulum cum sale alkali, & Lunæ tinctura fufum, in foco speculi collocavit, colore itidem cæruleo tinctum apparuit. Eo quidem colore jam imbutum erat, sed multo obscuriori.

X V. Exeunte Augusto D. Joly Doctor Medicus misit ad me terram è balneis oppidi *de Vichy* erasam quæ Crytallum mineralem forma & sapore ipso referebat. Sed ea sublimati solutionem rubeo colore tingeat, adeo ut sal ille inter sulphureos sit habendus, nec Crytalli mineralis viribus donetur, ut ipse conjiciebat.

XVI. Tractatum suum de coloribus legit D. Mariotte, quem postea in publicum emisit. Decumanos quoque fructus qui in Garumna aut potius in Dordona assurgunt & in naves magno impetu impingunt, v. *le Mascart* exposuit. Multa etiam circa Iridis co'ores una cum D. de la Hire observavit. Ambo id experientia comprobarunt lumen quod phialam aqua frigida plenam pervadit, colorem rubeum efficere ubi ad angulum 40 grad. & 20. min. incidit: sed in aqua calida angulus est 44 graduum.

D. Hugen tractatum suum de magnete in variis congressibus legit. Novam hic theoriã complectitur, atque ejus lapidis proprietates multas explicat. Varia in eam rem experimenta exhibuit. Usus est magnete optimo qui erat penes D. Carcavi. Debilioris magnetis polos contactu suo commutavit; atque ubi partem hujus mediam contigit, novos in eò Polos excitavit. Regula cinea ad æquilibrium suspensa fortiori magneti admota acum pixidis nauticæ ad se convertebat, quod in regula cuprea aut argentea non evenit. Fors est ut in ære nonnihil ferri inesset. Hic magnes armatus ferrum 28 librarum sursum tollit. Tractatus ille in Commentarios Academiæ relatus est, atque id è re litteraria fuisset, ut vir Clariss. ultimam ei manum imponere & publici juris eum facere dignatus esset: sed cum hæc scribimus, eam morte sublatum accepimus.

XVII. Cum de cæmenti sermo haberetur, D. Petraunt cæmenti durissimi præparationem docuit, ex vitri contusi, salis marini, ferri limaturæ æquis partibus unâ commistis & fermentatis. Succum ex allio instar glutinis vini aut testæ Sinensis, seu Porcelanæ partes conjungere aiebat.

Testæ fragmenta bene colligata & in lacte ebulliente diutius posita pristinam formam recuperasse expertum se aiebat D. Blondel. Idem addebat testas vulgares & plumbatas v. *de la Fayance* aquæ ebullienti per horæ spatium impositas ignis vim postea ferre: quod nuper à D. Tournesot nunc Academiæ socio mihi fuit confirmatum: tum enim rimulæ admodum exiles apparent, per quas ignita corpuscula liberum habent exitum, neque adeo testam ipsam confringunt. Ista quidem licet fortassis leviora videantur, lucem tamen aliquam Philosophiæ naturali asferre possunt.



CAPUT II.

De Rebus Anatomicis.

I. **E**Xeunte hoc anno D. de la Hire piscium aliquot icones à se delineatas qui à D. du Verney in Armorica fuerant dissecti, coram exhibuit. Præter alia bene multa quæ D. du Verney circa partium conformationem annotavit, in auditus organum præcipue animum intendit, quod hæcenus pene fuerit incognitum: adeo ut plerique Anatomici in iis nullum esse existimaverint. Illud revera vix reperitur, quod exterius auris foramen adeo sit angustum in plerisque piscibus, ut aciculæ caput vix admittat: hoc quidquid est foraminis, ad osseos circellos ducit qui inter se communicant, atque in eos nervus auditorius fere ut in avibus distribuitur.

II. Tractatus de Mechanica animalium à D. Perrault elaboratus hoc anno lectus est in Academia, deinde in publicum emissus.

Quorundam etiam animalium quæ Versaliis sunt asportata, dissectio facta est a D. du Verney, ut Pantheræ, & avis vulgo dictæ *la Palette*.

Panthera in locis Africæ unde allata fuerat, ita nuncupatur: ut Tigris, & Leopardus variis maculis distincta est, ita ut difficile sit has feras genere ipso disjungere. Nam forma exteriore, corporis habitu, imò & viscerum conformatione penè inter se conveniunt, & magnam cum felibus pardis videntur habere cognationem.

Panthera tamen, de quâ nunc agimus, Tigre qui ante dissectus fuit, longe minor erat. Hic quatuor pedes à rostro ad caudæ initium longus erat, cum Panthera duos tantum pedes in longitudinem haberet, illius auriculæ multò erant breviores, ut in *Leæna* paulò ante incisâ. Uno verbo ex maculis toto corpore sparsis Leopardo Oppiani omnino consimilis visa est. Tamen adeo variant Auctores in descriptionibus suis, ut nihil certi statui possit circa horum animalium differentias: unde & ea quæ vulgus tribuit nomina retinere satius fuerit.

Illud præter cætera in quatuor quæ incisa sunt Tigrium vocabulo donatis, observatum fuit, musculos pectorales valdè amplos esse, atque ad medium usque ab omnis porrigi, fere ut in avibus, & eandem plane ob causam, quod nimirum anteriores pedes majore robore indigeant. Sic Epiploon, ut in feris omnibus quæ saltu plurimo utuntur, amplum erat & firmum. Reliqua in descriptionibus horum animalium intueri licebit. Ista enim strictim attingimus.

Eodem anno avis quædam Latine platea, vulgo *Palette* ob rostri figuram in extremo latiore dicta, incisa fuit & descripta. Tres alæ ejusdem generis fuerunt variis temporibus dissectæ, quarum historia suo loco reddetur.

III. D. D. Picard & Richer itineraria hoc anno typis mandata sunt,

ANN. uti Philosophia vetus ac nova in sex volumina distributa iterum prodit in
1679. lucem, quæ experimenta bene multa in Academia & aliis in locis facta
complectitur.

IV. Illud nobis penè exciderat quædam circa æstum maris reciprocum à
D. D. Picard & de la Hire fuisse observata mense Septembri in portu Bri-
vatenſi v. *de Brest*. Interdum maris æstus visus est antevertere verum Lunæ
motum, qui tum medio motu tardior erat, interim Lunæ verus motus præ-
vertebat, & tardius æstus recurrebat.

Cum autem difficillimum esset tempus maximi æstus definire, ex maxima
aut minima ejus altitudine, quod per semihoram fere in eodem statu per-
maneat, illud ex duplici observatione tribus ante & post horis, aut circi-
ter factis haberi posse judicavit D. de la Hire, cum aqua eandem notam
attingit in palo aut alio in loco designatam, primum ascendendo, tum des-
cendendo, hoc temporis intervallo in duas partes æquales diviso: vix enim
unius minuti error potuit irrepere.



SECTION OCTAVA.

De Actis anno 1680.

Hic annus novis inventis abundavit, & iis maxime quæ ex rerum
cælestium observationibus ducuntur, ab iis itaque capiamus exordium.

CAPUT PRIMUM.

De Observationibus Astronomicis.

I. **N**unquam antea major in Geographia Astronomiæ usus quàm hoc
ipſo anno apparuit, qui ad hydrographiam quoque pertinet. Ex
quo enim Jupiter à solaribus radiis liber & solutus fuit, nimirum jam à
mense Junio anni superioris, satellitum eclipses magna cura sunt obser-
vatæ.

Inſignis fuit ex interpoſitu Lunæ eclipsis Jovis, quæ die 5. Junii an-
ni 1679. contigit. Luna Jovem & ejus ſatellites ſic obduxit, ut nihil in
eorum figura mutatum fuerit, atque adeo nulla videtur eſſe ſenſibilis At-
moſphæra Lunæ circumfuſa. Tum variæ ſatellitum eclipses à D. Caſſi-
no obſervatæ & collatæ fuerunt cum iis iſtis quas D. D. Picard & de la
Hire, qui tum temporis in partibus Galliæ Occidentaliſibus verſabantur,
non minori cura fecerunt, ut ex iis longitudinum differentiæ eruerentur.
Ac primi ſatellitis futuras immerſiones ad oppoſitionem uſque Jovis & So-
lis ad eos miſit Boſiam v. *Bayanne*, ſub initium menſis Septembris: poſt
varias utrobique earum immerſionum factas quàm diligentiffimè obſervatæ.

tiones, qua ratione locorum longitudes multò accuratiores quàm hæcenus *Astro-*
unquam, in tabulis Geographicis designentur, scripto exposuit. *nom.*

II. Ac primum per eclipses Lunæ vix eas nos consequi posse admonet, quod eæ rarò contingant, atque Astronomi fere nusquam occurrunt, qui eas, ut par est, observent. Præterquam difficillimum est umbram totalem à partiali secernere, adeo ut Astronomi sæpius hærare cogantur, & dubitare quandonam incipiat aut desinat Lunæ Eclipsis.

III. Quare Satellitum Jovis eclipses adhibere necesse fuit quæ & frequentes sunt, & vix quarta parte unius minuti in errorem inducunt: sed tempus ante cognoscendum erat, ut ad certam observationem parati essent Astronomi, nec tabulæ ante hac in eam rem elaboratæ satellitum configurationes aut tempus ipsum satis indicabant. De his igitur elaborandis olim seriò cogitavit, easque ex propriis observationibus cum iis quæ à Galilæo factæ fuerant collatis pertextuit.

IV. Jam à 12 annis hæ tabulæ fuerant publicatæ, anno videlicet 1668, cum in Galliam à Rege Christianissimo accitus fuit. Ex eo tempore Jupiter integram confecit in Zodiaco periodum, atque in singulis orbitæ Jovis partibus tabulæ sunt cum observationibus comparatæ, ut eidem usui forent, quo tabulæ Solis & Lunæ in definiendis eclipseon temporibus.

V. Cum experientia ipsa tabularum descriptio firmata esset & comprobata, nonnulli ex Academia in his rebus magis exercitati, longiora itinera susceperunt, ut Meridianorum differentias constituerent. Sic Vraniburgum in Dania, in Insulas Americanas & in diversos Galliæ portus itum est.

Superiore anno in Armorica, hoc autem anno apud Cantabros observationes cum iis quæ iisdem temporibus in Regio Observatorio factæ sunt collatæ, summam suscepti hujus laboris utilitatem demonstrant. Nam Meridianorum differentiæ hac methodo & ratione inventæ ab iis quæ in tabulis Geographicis vel accuratioribus & recentioribus gradu uno & 15 minutis dissident in differentia longitudinum designanda Parisios inter & Brivarum portum, seu Brestum in Armorica, quæ est tantummodo 6 graduum & 54 min. Sed excelsus major est inter Boiorum Cantabriæ coloniam, quæ Baiona nuncupatur & Lutetiam. Cum enim inter se 3 gradibus & 54 tantummodo min. distent in longitudine, tertia & amplius parte major quàm revera sit, exhibetur in tabulis Geographicis, uno nimirum gradu & 20 min. Idque non una vel altera, sed multis observationibus compertum fuit, utrimque variis Epistolis ea de re missis.

Postquam tabulæ eclipsium satellitum Jovis ex observationibus unius anni sunt correctæ, illud experientia hoc anno facta compertum fuit reliquo ejusdem anni tempore Ephemerides ita emendatas observationibus sic respondere, ut unus idemque viator Meridianorum differentias invenire facile possit, ex sola suarum observationum cum Ephemeridibus ita correctis collatione.

Nam cum hoc anno vertente Ephemerides per superioris anni observationes correctæ D. D. Picard & de la Hire, antequam in Cantabriam proficiscerentur, fuissent communicatæ, has cum observationibus omninò congruere, nec amplius quam uno horæ minuto ab iis dissidere compertum fuit.

ANN. Quamobrem tot sæculorum votum in definenda loci cuiusque longitudine
1680. magna ex parte expletum videtur : præsertim cum illud probatum fuerit ex
variis observationibus tabulas Geographicas & Hydrographicas interdum
tertia parte distantia à vera aberrare : adeo ut à correctione tabularum om-
nino incipiendum videatur.

Cum D. Cassini ex factis à se observationibus satellitum per annos 18,
tabulas anno 1668 editas concinnasset , motum primi satellitis his tabulis
designatum cum observationibus Galilæi & suis satis accuratè convenire
judicavit.

VIII. Sed quæ ab annis 15 summa cura factæ sunt , hujus satellitis
observationes motum ejus paulo tardiores ostendunt : adeo ut hoc tem-
poris intervallo sex gradibus in parvo circulo quem circa Jovem descri-
bit , fuerit retardatus , si motus ab eo definiti ex suis cum Galilæi obser-
vationibus comparatis ratio habeatur. Quin & motus ille tardior consi-
mili modo continuatur. Ex quo illa subit dubitandi ratio , an fortè
Planetarum motus tractu temporis nonnihil remissior fiat , idque magis
sit sensibile in iis Planetis qui brevioris temporis spatio suas absolunt
periodos.

Et quidem istuc ab Astronomis jam fuit animadvertum Planetas à Pe-
rigæo ad Apogæum tardius incedere ; sed motum accelerant ab Apogæo
ad Perigæum.

Verum & hoc ipsum in dubium revocari potest , an primus satelles
in reditu ad eundem locum aliquem celeritatis suæ gra-um non amit-
tat , ut sit in pendulis quæ citius motum remittunt suum , quo sunt
breviora.

Quæcumque sit hujus Phænomeni ratio , tabulas hujus satellitis ad ob-
servationes suas à 15 annis factas sic exigere coactus est , ut unaquæque
revolutio sit uno minuto secundo horæ tardior , quàm in superioribus
tabulis. Ac novam subinde Epocham designavit hoc anno 1680 : adeo
ut calculus à prima immersione visibili 21 Julii hor. . 54 min. post
mediam noctem insequentem initium ducat. Ac de satellitibus Jovis hac-
tenus.

X. Insignis illa macula ex qua Jovis revolutio circa suum axem in-
tra 9 horas & 56 min. innotuerat , cum sui copiam non fecisset per an-
num integrum , die 8. Aprilis tandem in conspectum venit , hora septima
à meridie , & eo ipso in loco ubi juxta motus sui tabulam visam oportuit.
Unde illud ipsum est confirmatum quod anno 1677 constituerat D. Cas-
sini , fore ut hæc macula 19 periodis confectis ad medium Jovis locum
rediret.

XI. Ineunte mense Martio vir pereruditus Avenione scripsit Epistolam
ad D. Cassini , in qua se in peculiari Tractatu demonstrasse ait ex prin-
cipiis Optices & Citoptrices annulum Saturni , Jovis fascias & obscuram
Martis maculam non aliunde quam ex quodam radorum solarium reflex-
ione oriri ; adeo ut nihil in eis rei sit , nec quicquam ampliùs quam in Iri-
dis coloribus.

Huic respondit D. Cassini multa obitare quominus ejus sententiæ acce-

deret, omnino id persuasum habere anulum Saturni corpus esse tenue & ejus pene naturæ quam D. Hugen expofuit, quod in eodem femper parallelifmo perftet. Nam ejus fitu femel conftituto, omnis circa illius phafes varietas ex diverfa Solis & oculi noſtri ſuper. ejus planum inclinatio- ne proficiſcitur. Nec fingi poteſt ſimplicior eas explicandi ratio quam per hypotheſes Solis & Saturni motûs vulgo receptas. Quin etiam quædam ſunt hujus annuli phafes quæ corporis opaci à Sole illuſtrati propriæ ſunt: cu- juſmodi eſt umbra globi Saturni in anulum quam manifeſtè cernimus, cum Saturnus longè diſtat ab oppoſitione cum Sole. Tum enim oculus partem annuli quam Sol non illuminat, detegit, quæque obſcurior vide- tur, hoc ipſo eſt in loco, ubi juxta hypotheſes videri debet, modò ad dextram, modò ad ſiniſtram, ut Sol ad Orientem eſt ſitus, aut ad Oc- cidentem reſpectu Saturni. Hujus quoque eſt umbræ velut filum quoddam ab annulo in globum Saturni projectum, dum oculus noſter ſupra illius planum paulo poſt plus aut minùs quàm Sol ipſe attollitur, atque in eam di- gitur partem quam hypotheſes ipſæ designant.

XII. Jovis autem Zonæ, & Martis maculæ ejusdem prorsus naturæ vi- dentur ac Lunæ obſcuriores maculæ, ſi hoc unum exceperis, quod muta- tionibus ſint obnoxie, non item Lunares maculæ. Id quoque conſtat eas circa horum Planetarum axes converti, neque aliud videntur eſſe præter partes quasdam quæ lumen Solis debiliùs regerunt.

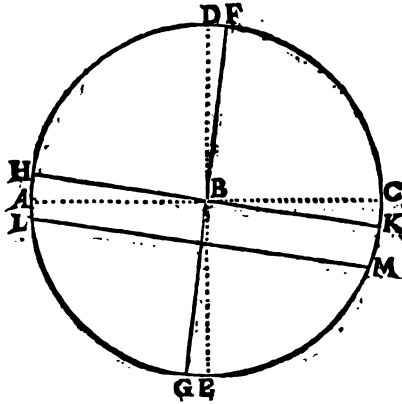
XIII. Quod ſpectat ad Martis maculas, annò 1666 magnum earum numerum ſub initium Martii à ſe viſum teſtatur, ut ſcripto tum edito expoſuit. Quædam ex iis vespere, alię manè videbantur, eodem motu ferebantur ab ortu in occaſum ſpatio 24 hor. 40 m. magna in iis figura- rum varietas apparebat prope extremos margines, ut Opticæ rationes exi- gebant.

XIV. Sub finem ejusdem menſis D. Picard legit Epiſtolam D. de S. Martin Kebeci datam, in qua Eclipſim Solis à ſe obſervatam die 10 Apri- lis anni 1679 deſcribit; ea 43 min. poſt meridiem incœpit, hora verò 3, 16 deſiit 10 digit. $\frac{1}{2}$ fuit. Idem confirmat quod ſupra innuimus ſe à cive Kebeciendiſi accepiſſe qui per triennium ad lacum Huronum habitavit prope finem hujus lacûs v. *la Baye des puans*. Hic ſemper fluxum & reſlu- xum uno quoque die obſervare teſtatur eſt, adeo ut in fluvium proximum ad 5 aut 6 leucas æſtus perveniret.

Die 23 Martii D. Caſſini & D. Picard ſuas inter ſe obſervationes æquinoctii contulerunt quæ non ampliùs quàm 5 ſecundis à ſe invicem diſ- ſidebant.

XV. Die 20 Maii viſa eſt manè inſignis in Sole macula quæ jam in diſ- cum Solis aliquantum erat promota: ita ut die 30 manè exierit, ſatis ma- gna & craſſa, ut ejus reditus à D. Caſſino prædictus fuerit. Motu ſuo ſub initium curvam lineam deſcribere viſa eſt, ita ut ſurſum tenderet, quod Polus Meridionalis in viſibili Solis diſco adhuc ineſſet, ſed ſub finem cum ambo Poli in utroque Limbo ſiti fuerunt, tum linea motûs recta erat. Unde obſervationes in eum redigendæ fuerunt modum, in quo exiſtiſſent, ſi axis motûs in eodem ſitu perſiſtiſſet noſtri habita ratione, cum Sol quintum

ANN. Geminorum gradum obtinebat, die nimirum 25 Maii. Tum verò linea 1680. motus sex gradibus ad Eclipticam inclinata erat.



ABC est Ecliptica cujus axis est DE, axis motus Solis FG, ut HK Aequator macularum, LM est parallelus observatae maculae cujus latitudo est fere 9 graduum.

Hæc macula à die 13 Junii redire incœpit : Die 23 Maii in medio sui cursus & quasi in Meridiano macularum visa fuerat ; eodem in loco die 19 Junii sub aspectum venit : ita ut revolutionem suam habita nostri ratione intra 27 dies absolverit. Quæ quidem erat motus Synodici periodus ; cum Sol est Apogæo proximus : sed subducendus est dies integer cum 18 horis ob motum annum Solis quo apparens ille motus retardatur. Quocirca tempus revolutionis Solis periodicæ circa centrum 25 dierum & sex horarum futurus est, sex horis minor illa quæ antea fuit definita.

XVI. Hoc eodem anno ut superiori D. Cassinus in id maximè elaboravit, ut Solis & Lunæ periodi ad certas leges definiendis temporibus accommodatas revocari possent. Novos utique cyclos tum Solares, tum lunares excogitavit, quibus tempora longè facilius & accuratius quàm hactenus factum fuerit, digeruntur. Hos 5. Volumine vet. & novæ Philof. protulimus ; sed res est ejusmodi quæ hoc ipso loco non sit prætereunda.

Primum vocat magnum cyclum Solarem qui 33 annos complectitur, octo nimirum periodos Julianas, quarum unaquæque quatuor annis continetur & annum præterea communem 365 dierum. Periodus autem Juliana in præsentia dicitur, quæ tribus annis communibus & quarto bisextili 366 dierum constat. Hic Cyclus eadem hora in eundem Zodiaci locum Solem restituit. Id unum exigit ut 7 periodos Julianas alia quinque annorum periodus excipiat, ex quibus 4 sunt communes, unus bisextilis.

Secundus ab eo magnus Cyclus Lunarum vocatur, estque 353 annorum Solarium, compositus videlicet ex 18 Periodis Metonicis 19 annorum, & præterea ex una Periodo 11 annorum. Hic Cyclus Solem & Lunam eidem Zodiaci loco reddit. Cum videlicet 18 Periodi Metonicæ (hic est numerus aureus vulgo dictus) effluerint: his adde annos undecim, tumquæ numerus aureus ad suum redibit principium usque ad magnam Periodum Solis & Lunæ.

Quæ periodus tertium efficit Cyclum utriusque luminaris, hæc conflat ex 183 magnis Solaribus Cyclis, qui unâ conjuncti efficiunt 6019 annos; iique 17 magnos Lunæ Cyclos continent cum duobus Cyclis Metonicis. Hæc periodus quæ in præcedentibus Cyclis supersunt minores differentię, eas corrigit, dum quorundam Cyclorum defectus aliorum excessibus compensantur; ita ut Sol & Luna omnino ad eundem Zodiaci locum & eadem hora ad eundem Meridianum revertantur.

XVII. Cum autem annus Julianus à Julio Cæsare ad hæc usque tempora obtinuerit, novos quoque Cyclos excogitavit qui Lunæ periodos ad eundem anni Juliani locum revocant. Talis est cyclus 464 annorum. Singulæ hujus numeri notæ unitate sunt majores magno cyclo Lunari 353: quò facilius uterque mandatur memoriæ. Id verò exigit ut post sex Calippi periodos, aut 24 cyclos numeri aurei octo anni addantur usque ad certas periodos 1468, & 2932, & 3400. Quæ postrema jam à Francisco Vieta inventa fuerat. Eaque Solem & Lunam ad eundem diem & idem horæ minutum revocat: sic tamen ut 24 graduum intervallo à priore Zodiaci loco distent ambo luminaria. Sed prædicta periodus 6036 annorum ad eandem horam & idem Zodiaci punctum, & eundem anni cœlestis & civilis diem Solem & Lunam restituit.

XVIII. Quò facilius Solis & Lunæ conjunctiones & aliæ Lunæ phases eorum cyclorum opè inveniantur, varias epochas cum veteres, tum novas reperit, in quibus Solis & Lunæ conjunctiones in ipso anni initio contigerunt sub illustriorum locorum Meridianis. Ejusmodi fuit Epochæ ex qua initium computandi annos duci posset, anni videlicet 32 Jesu Christi, quam foundationis Ecclesiæ appellat. Primo enim die Januarii tum contigit Romæ in ipso meridie Solis & Lunæ conjunctio mediæ, atque ea sumi potuisset Paschati Christianorum constituendo anno insequentis instituto.

Alias quoque recenset Epochas quibus tempora ad certas regulas dirigi possunt. Hujus methodi summa in Eruditorum Ephemerides anno superiori relata fuit.

Exemplo sit hic ipse annus 1680 quò vernum æquinoctium 19 Martii circa Solis occasum paulò tardius quam præcedentium annorum observationes exigere videbantur, fuit observatum. Cum itaque Gregoriana reformatio ad 21 Martii illud illigaverit, intra 400 annos ab eo loco 2 diebus & aliquot horis aberrat: sed in ea anni forma quam proponit, æquinoctium semper continget anno bissextili inter meridem & sextam horam, seu circa occasum Solis die 21 Martii: anno post bissextilem primo inter Solis occasum & mediam noctem, & ita de reliquis usque

ANN. ad quartum seu bissextilem annum sex horis tardius futurum est.

1680. XIX. Cum æquinoctium verum & medium nonnihil inter se discrepent juxta recentiorum observationes, hoc quidquid est discriminis Auctores Calendarii neglexerunt. Nunc autem medium post verum duobus retardatur diebus, & anno bi^oextili sub vesperam die 21 Martii contingit. Demonstravit porro D. Cassinus intra 400 annos interim eo die verum, interim medium æquinoctium futurum. Quod si ea quam proponit methode uteremur, initio ab anno 1680 ducto, æquinoctium medium semper die 21 Martii contingeret, ut Nicæni Concilii temporibus. Atque vel ex hoc uno exemplo facile omnes intelligent quàm Ecclesiæ ipsi & toti orbi Christiano Astronomiæ instauratio sit utilis.

XX. D. Cassini die 15 Junii Planisphærium suum ex argento conflatum & Ludovico Magno destinatum exhibuit; simul illius descriptionem & varios usus exposuit. In priori facie Planetarum motus juxta Tichonis & Copernici hypotheses; in altera stellæ omnes his in regionibus visibiles delineantur. Hujus centrum Polus borealis obtinet, circa quem sidera quæque motu diurno vertuntur. Super illius planum obliquus circulus attollitur qui Zodiaci Signa pertransit, quique Solem, Lunam & Planetas omnes secum defert. Ex una parte in signa & gradus, ex altera in menses & dies anni dividitur. Verùm præclari hujus instrumenti descriptio & usus autopsia ipsa melius quàm sermone ullo percipiuntur, præsertim cum illius structura publici juris facta fuerit. Usus est opera industrii & eruditi admodum artificis D. Butterfield Angli.

XXI. D. Roëmer die 27 Augusti machinam suam planetariam protulit, quæ Planetarum motus tam aptè exhibet, ut perpetuarum Ephemeridum loco esse possit. Illius machinæ structuram & usus scripto exposuit, eximii artificis D. Thuret operam adhibuit. Ac D. Cassini die 31 Augusti quam aptè hæc machina cum Planetarum motu consentiat, demonstravit.

Eodem die D. Roëmer alterius machinæ quam Lunæ motibus dimetendis animo conceperat, linearem descriptionem & formam exhibuit, quæ brevi post tempore ab eodem artifice fuit absoluta.

XXII. Nec illam quoque à D. de la Hire ante aliquod tempus excogitatam machinam ad Eclipses inveniendas intactam præterire fas est: hanc postea horologiis oscillatoriis sic aptavit, ut index qui intra annum Lunarem periodum suam absolvit, Novilunia quæque & Plenilunia, imo & futuras eo anno Eclipses demonstret. Una ex iis machinis cum aliis prædictis ad Imperatorem Sinensem missa est, quam Patri Fontenay tradidit, eamque postea ab eo reposcere placuit Imperatori Sinensium.



CAPUT II.

De Geometricis & Arithmeticis demonstrationibus.

I. **P**ura quoque & exquisita Mathesis hoc anno acriori studio exculta fuit. Varia Geometriæ theorematum sunt demonstrata, pleraque problemata proposita & soluta. Illud imprimis à D. de la Hire ineunte mense Februario propositum fuit & solutum : lineam secare in proportionem harmonicam citra ullam circuli sectionem.

Interjectis aliquot diebus novam exposuit regulam inveniendis tribus lateribus trianguli rectanguli in numeris per quemlibet numerum datum aut fractionem.

Sub idem tempus methodum Geometricam tradidit sciotericis horologiis construendis, quæ postea typis mandata fuit.

II. Novam proposuit D. Hugenius inveniendis æquationibus solidis rationem. Propositi quoque theorematum circa sectiones conicas quæ se in 4 punctis intersecant, demonstrationem scripto tradidit, quod ut supra memorata problemata & theorematum in Academiæ commentarios relatum fuit.

Novæ libellæ telescopia suo instructæ fabrica ab eodem fuit excogitata, quæ ex uno & eodem loco comprobatur in formam crucis disposita. Ejus usum demonstrationibus Geometricis munitum exposuit.

III. Circa sectiones conicas multa theorematum demonstravit D. de la Hire, præsertim circa intersectiones parabolæ cum hyperbole aut ellipsi, item de parabola quæ in aliam sectionem conicam in punctis sic incurrit, ut axis parabolæ axi alterius sectionis sit parallelus.

IV. D. Cassini novam numerorum progressionem excogitavit, cujus sunt insignes quædam proprietates. Primi hujus progressionis termini sunt ipsa unitas, & quisque alius terminus summæ duorum præcedentium æquatur, ut in his numeris.

1. 1. 2. 3. 5. 8. 13. 21. 34. 55. 89. 144. & ita deinceps.

1. Cum tres termini consequentes sumuntur, medii quadratum unitate tantum differt à duobus extremis in se ductis.

Ita ut alternatim quadratum

| |
|----------|
| 3. 5. 8. |
| 2. 3. 5. |
| 9. |
| 10. |

medii excedat unitate productum, & productum extremorum superet unitate medii termini quadratum, ut in duobus propositis exemplis videre est.

2. Quando quatuor termini eodem sumuntur modo, productum ex duobus extremis à producto duorum qui sunt interjecti, unitate tantum distat.

194
ANN.
1680.

2. 3. 5. 8.
1 5
1 6

REGIÆ SCIENTIARUM

Ubi extremi in se ducti medios vincunt unitate, sed alternatim sumpti consequentes vincuntur.

3. 5. 8. 13.
4 0
3 9

3. Eadem pene est ratio numerorum ubi quinque consequentes sumuntur, & cum aliis toridem alternatim sumptis conferuntur: quadratum enim medii unitate tantum differt à duobus proximis & à duobus extremis duplici unitate, ita ut extremi in se ducti excedant, & excedantur alternatim.

2. 3. 5. 8. 13.

2 4
2 5
2 6

3. 5. 8. 13. 21.

6 5
6 4
6 3

Ex prima proprietate palam est duos priores terminos tertium insequentem dividere, quantum fieri potest proxime, in numeris integris secundum mediam & extremam rationem: quod fieri non potest accuratè per numeros. Inde occasionem cepit D. Cassinus hanc numerorum progressionem excogitare quam theoriæ Planetarum adhibuit. Hæc progressio est quasi species alterius quæ magis generaliter his verbis concipitur. Cum duo primi termini æquales sunt, & tertius æqualis est summæ duorum præcedentium.

1, 1, 2, 3, 5
10, 10, 20, 30, 50
Prima proprietas jam enuntiata, hæc est, ut medii numeri ex tribus immediatè consequentibus à producto duorum extremorum termini radicalis producto differat.

20, 30, 50
9 0 0
1 0 0 0

terminus radicalis est 10 quadratum ejus 100 differentia utriusque extremorum quadrati.

Consimili ratione aliæ hujus progressionis affectiones explicantur: nam quadratum radice loco unitatis ponendum est. Ista paulo uberius sunt explicata, quod intellectu sint faciliora, quique sunt ab his disciplinis instructi, ejusmodi speculationes non oderint.

V. Quæ ad Dioptricam pertinent præcipua in tractatu suo ea de re elucubrato, quique postea typis mandatus est, D. Hugen expoluit.

Multa quoque à D. D. Mariotte & de la Hire circa refractiones luminis sunt observata. Illud imprimis posita refractione radiorum ex aëre in aquam transeuntium, ut 4 ad 3, Angulum Iridis 42 grad. & 40 min. esse oportere.

VI. Die 11 Maii D. Picard Tractatum suum de Telescopio legere in-

cepit. Illud principii loco statuit radios omnes ab eodem axis puncto *Diop-*
 prodeuntes in superficiem vitri convexi sic incidere, ut in idem punc- *trica.*
 tum foci non coeant, sed qui prope extremum vitri marginem inci-
 dunt, citius concurrunt, quam qui medias vitri partes penetrant juxta
 eam regulam, qua anticipatas illas coitiones esse in ratione sinuum versorum
 demonstrat.

Quò autem ii excludantur radii qui citius quam par sit, se mutuo in-
 tersecant, & in foco eam efficiunt confusionem, quà rei objectæ imago fit
 depravata; atque ut basis illa quantum fieri potest, contrahatur, & instar
 puncti habeatur, vitri objectivi ea tantum apertura esse debet quæ oculari
 certa proportionem respondeat.

Tum minores tubos cum majoribus contendit, quæque objectivis aper-
 turæ sint relinquendæ, geometricè demonstrat.

Sub idem tempus D. Mariotte exposuit quædam vitri convexi phænomena,
 illud imprimis, Solares radios pertranseuntes vitrum & obscuriori
 loco charta candida exceptos, quæ inter vitrum & focum vitri interponitur;
 in chartæ limbo colore rubeo tingi, ultra vitri focum cæruleos apparere.
 Quod si vitrum tegatur excepto foraminulo versus limbum, ultra focum ru-
 beus color versus partes interiores, cæruleus versus exteriores apparebit. Alia
 quoque prismatis phænomena demonstravit quæ in suo de coloribus tenta-
 mine fusius sunt explicata.

VII. Ac de Mechanicis quidem cum de libellandi arte ageremus, non-
 nulla diximus. Alia quidem libella à D. Couplet fuit proposita usu facilis
 & accurata, dummodo ad normam exigatur, & axis Telescopii suam direc-
 tionem non mutet. Tum vero D. Picard rationem aperuit qua dignoscitur
 an filum tubi bene sit positum in foco.

VIII. D. Cassini horologium portatile sic conficiendum curavit ut pen-
 duli loco plumbum appensum addi vel demì facile possit, eodem horologii
 æquabili motu manente.

Expertus autem est capillum rotæ libræ ex una parte illigatum, ex
 altera vero ipsius horologii plano, ita ut arcum conficiat non multum à
 semicirculo diversum, horologium ipsum valde accelerare, adeo ut opus
 sit ipsius rotæ pondus augere, aut spiram chalybeam quæ motum horologio
 imprimit, valde relaxare ut pristinum tarditatis gradum assumat, atque hunc
 capillum ipsius rotæ librationes ad æqualitatem redigere.

IX. D. Roëmer triangulum cupreum exhibuit quo tubuli aperturam
 & aquæ salientis quantitatem dæmetiri licet juxta jactuum altitudines.





SECTIO NONA.

De Actis anno 1681.

AB Historia animalium, & ab Elephantis imprimis dissectione ducemus exordium.

CAPUT PRIMUM.

De Anatomicis laboribus anno 1681. susceptis.

I. **H**Oc ineunte anno Elephas Versaliis dissectus fuit à D. du Verney. Eo multi ex Academia se contulerunt; caput, oculi, odoratus & auditus organa diligenter inspecta, & à D. Perrault descripta. Quæ descriptio cum exteriorum, tum interiorum partium lecta fuit & discussa. Singularum partium figuras D. de la Hire delineavit, cum eæ incisæ sunt. In partium structura permulta annotavit D. du Verney quæ lucem afferuat plerisque corporis humani partibus non satis perspectis.

In pelle distincta esse quatuor corpora advertit. Primum erat cutaneum corpus, densum admodum ex innumeris fibris mutuo implexis compositum. Fibre illæ magna ex parte sunt tendineæ, venis, arteriis & glandulis conspersæ.

2. Corpus papillare, quod in ea cute manifesto apparebat: adeo ut papillæ unius lineæ longitudinem & semissem in basi paterent, atque omnes pene essent uniusmodi, ac sui similes.

3. Reticularis membrana ex thecis quæ papillas involvunt ita erat composita, ut unaquæque ex aliis constaret. Postremo cuticula cum reticulari membrana arcte erat conjuncta, contra atque in homine.

Proboscis die 5 Februarii dissecta ex parvis musculis pene innumeris erat composita, dentes quoque exerti & falcati erant intus cavi ubi è maxilla erumpebant, tum carnea substantia impleti, quæ non aliud quiddam erat præter vasorum congeriem pericranio involutam.

II. Verum hujus accurata descriptio brevi, ut speramus, in lucem prodibit. In antecessum tamen præter ea quæ diximus, nonnulla hoc loco subijcere non erit alienum. Hæc bellua anno 1668 à Rege Lusitanæ ad Regem Christianissimum missa fuerat. Tum verò quadrima tantum erat, adeo ut anno 1681 jam 17 annos expleverit: intra 13 annorum spatium uno duntaxat pede excreverat. Hæc 7 pedes cum semisse alta, & ejusdem pene erat longitudinis; crura & pedes fermè ut in homine, seu genua specta-

tentur, seu pedes ipsi, qui angustiores erant quàm in homine habità corporis ratione : in quinque digitos intus diducti erant, planta pedis firma & densa solidiori ungula munita. Caput ingens, oculi pro mole capitis angustiores; aures ad tres usque pedes porrectæ; proboscis quinque & amplius pedibus longa, quam ad libitum contrahebat & producebat. Extremum illius paulò latius instar crateris, cujus ora foris extabat, & ex ea velut digitum proferebat, quo quidem perinde ut manu uti solent Elephantes. Noster enim funiculum nodo adstrictum digito suo solvebat, & minutiora contrectans corpora etiam graviora frangebat : ex illa appendice onera sursum tollere visus est.

III. In imo hujus vasis sunt duo foramina quibus ducunt & reddunt spiritum, atque hujus attractionis vi potus proboscidis cava subit, quâ subindè inflexâ per os hunc demittit, non sine strepitu, ex impulsu aëris, non ex suctione ipsa profecto. Sic herbam eodem proboscidis extremo avellit, eamque glomeratam in oris intima propellit; nullum enim cibum ore ipso sumit nisi per proboscidem : unde & nares in proboscide sunt collocatz, ut ciborum naturam olfactu ipso exploret, ne quid noxium aut ingratum intus subeat.

Itaque usus proboscidis & functio est multiplex : nam ducit aëra per aperta illa duo foramina; per eadem potum in oris cavitatem transmittit; in omnes partes se inflectit, variis quoque modis se se contrahit & producit, idque per membranas tendineas & nervosas, per carnem musculosam nullis ossibus firmatam.

IV. In medio proboscidis duo sunt tubi membranosi & laeves, per quos aër spirando ductus & aqua epota transmittuntur, ille in pulmonem, hic in œsophagum & ventriculum : ductus illi in extrema sui parte sunt latiores. Sic aër expiratione ipsa liquorem majore vi protrudit in oris cava, quod ex ampliori spatio in angustius commeet. Non enim constrictione successiva, ut in œsophago & in ipsis intestinis hic motus perficitur : cum fibræ carnez & circulares desint.

Actiões quippè omnes proboscidis contractione & productione continentur, sed utraque diversis planè fit modis : fibræ enim utriusque actionis effectrices nascæ sunt contrarios situs. Ex iis alæ musculos componunt, qui unâ sui parte extremâ cum interioris ductûs membranâ, parte alterâ cum exteriori proboscidis involucrio connexi perpendiculares dici possunt, quod ad angulos rectos tum interiori, tum exteriori membranæ insistant.

Alii verò musculi sunt quodammodo utrique membranæ paralleli, iique ab uno extremo proboscidis versus alterum incedunt.

V. Perpendicularium numerus est prope infinitus, atque horum pars carnosa versus ductum interiorem, tendinea versus interiorem membranam dirigetur. Contra accidit in musculis parallelis, qui ita sunt inter se aptati & conferti circa cuiusque parvi musculi ventrem, ut plures unum & eundem velut musculum instar lori prælongi à summâ proboscidis parte ad imam descendens octo aut decem lineis lati efficere videantur.

VI. Horum tendines membranæ interioris ductûs obliquè inseruntur,

ANN. alii ab aliis sejunguntur per membranam è tendinibus perpendicularium
1681. musculorum conflata: sed minores muscoli, è quibus paralleli majores
coalescunt, suos habent tendines cum parte carnosa cujusque perpendicularis
musculi permistas & confusas quodammodo.

Nam paralleli quique muscoli, cum duo extrema habeant interiori ductus membranæ, & ventrem exteriori proboscidis membranæ affixum, ii non recti, sed curvi semper manent. Ex iis utcumque intelligitur quâ ratione proboscis contrahatur & producat. Cum enim muscoli perpendiculares vim suam exerunt, tum exteriorem proboscidis membranam ad ipsam ductus membranam propius adducunt, sicque imminuta crassitie proboscidem in longum magis produci necesse est.

VIII. Paralleli vero junctis agunt viribus, atque id præstant, ut partes interioris ductus, quibus ii muscoli tendines suos habent affixos, ad se se mutuo accedant, unde & proboscidem contrahi necesse est. Atque ut hi muscoli variis in locis motus suos exerunt, diversi quoque motus fiunt & variis modis proboscis ita inflectitur.

Et quidem ea distendi & contrahi potuisset per fibras circulares, & sphincteres quosdam: sed ea fibrarum structura ductus ipsos, qui patentes & aperti esse debent, plus satis coarctaret: unde huic incommodo per musculos perpendiculares cavit supremus naturæ opifex, iique uno & eodem tempore exteriorem proboscidis membranam intus adducunt, & ductuum interiorum membranas diducunt. Quæ enim necessaria est proboscidis productioni contractio, ea solis musculorum carnibus interjectis perficitur: unde & ductus semper aperti & liberi manent.

Hæc & alia speculatione digna in descriptione Elephantis, quæ Deo dante aliquando in lucem prodibit, copiosè & dilucidè explicantur. Ista nunc delibare volui, ut palam fieret quàm accurata & laboriosa fuerit hujus ingentis belluæ incisio.

VIII. Nihil necesse est de ejus prominulis dentibus eburneis dicere, vulgo *Deffenses*, qui magis cornua, quam dentes censerī debent, seu eorum spectemus originem à dentium ortu longe diversam; seu naturam ipsam eboris quod in igne emollitur ut cornua, non item dentes.

Plura de pellis structura sunt annotata, quæ nunc exscribere nihil opus est, uti nec ea quæ ad musculorum, viscerum, ossium & aliarum partium conformationem spectant, quæ in prædicta descriptione uberius sunt exposita.

IX. Exeunte hoc anno parvus Crocodilus qui Versaliis mortuus fuerat, dissectus est. D. de la Hire partes ejus delineavit. In ejus ventriculo qui avium carnofo stomacho non erat absimilis, plures lapillos se invenisse D. du Verney admonuit. Dentes inferioris maxillæ superioris alveolos subibant: Lingua plena erat glandulis.

Nescio an visus unquam fuerit in Gallia Crocodilus in vivis. Nam hoc animal est omnis omnino frigoris impatiens, atque in fervidis tantum regionibus ut in Ægypto vivit: hic vero ex quo in Galliam fuit asportatus, nihil manducavit per duos integros menses; Limacum cochleæ, & arenulæ in ejus ventriculo sunt repertæ. Id quoque in lacertis visum, qui duos menses

citra cibum exegere. Et quidem crocodilus quoddam est lacertorum genus, *Hist. Anim.*
quod crescere totius vitæ decursu auctores testantur.

X. Hic quidem vix quatuor pedes longus erat : totum corpus uno capite excepto squamis obductum penè rotundis in collo & cruribus ; in tergo & in summa caudæ parte velut fasciæ quædam squamosæ erant, sulcis & cælaturis distinctæ : adeo ut squamæ non imbricatim ut in maioribus piscibus, sed quasi tessellæ juxta se positæ viderentur, ac fasciæ illæ à dorsi vertebrais hinc inde ad lumbos usque ita sunt porrectæ, ut inter eas distincta sint intervalla squamis destituta. Atque in iis solis intervallis vulneri locus est. Nam squamæ ipsæ sunt adeo firmæ & duræ, ut penè sint impenetrabiles, mediam inter os & cartilaginem naturam ; non fragiles, ut ossa, sed flexibiles : unde in juncturis tantummodo fasciarum Crocodilus vulnerari potest nisi in capite, a ut sub ventre.

Quin & dorsi & caudæ squamæ cristâ quadam muniuntur, ut galeæ & cassides, & in eundem prope usum. Tenuiores sunt sub ventre, cauda, cruribus, collo & maxilla inferiore, nec cristâ munitæ, sed uti quadrati lapides dispositæ continuatas fascias ut in dorso non exhibent, neque eam ad resistendum vim habent.

Caput pene totum solâ pelle vestitur : in extremo rostri apice foramen est rotundum molli carne oppletum ; ibi duo sunt parva foramina ubi nares : Sic duo alia supra oculorum orbitas posita foramina duplici quasi velo obducta, aures sunt, quæ subducta pellis appendice sunt conspicuæ. Altera pellis appendix instar palpebræ est mobilis, fibris carneis instructa : ductus brevis in tympani membranam desinit. Reliquæ organi hujus partes eodem fere modo sunt dispositæ, quo in avibus, nisi quod ea cavitas, quæ vestibuli loco est, multò est latior, & canales semicirculares sunt excavati.

Maxilla inferior sola est mobilis, non item superior, ut vulgò creditum est. Circa medium inferioris utrimque erat glandula, quæ foris patebat liquorem suavissimi odoris spargens. Hujus non meminere antiqui scriptores, eam recentior Auctor descripsit.

XI. Hæc de forma exteriori Crocodili satis fuerit strictim delibasse. Longum nimis esset musculorum structuram, & partes interiores persequi. Ista enim diligenter sunt pertractata in hujus animalis descriptione.

Ac præter cætera singularis videtur esse musculorum abdominis structura. Duo sunt utrimque à terrestrium animalium musculis non tantum numero, sed situ quoque & structura diversi : nam exterior costis est suppositus, interior sub iis jacet, & viscera ipsa proxime instar peritonei involvit. Exterioris origo est multiplex : sed varia ejus capita in eundem coeunt muscoli ventrem. Illius tendo uno sui extremo in ossa innominata & in apophyses vertebrarum lumborum, altero sui extremo in tendinem amplum instar membranae tenuem desinit, qui tegit viscera. Sub dorsi pelle alii sunt musculi, quorum origines sunt in vertebrais & costis, tendines verò in fascias ipsas squamarum sic visi sunt desinere, ut alii deorsum porrecti fascias sursum trahant ; alii è contra. Usus in utrisque is videtur ut fascias alias aliis admoveant, aut diducant, cum opus fuerit, idque præstant ut

ANN. tuti sint ab externis ictibus : sed fascias distendunt , ut costæ liberius attollantur & deprimantur.

XII. Hoc naturæ artificium in muscutorum abdominis structura prætermittere nobis religio fuit. Jecur pene ut in avibus bifidum erat : duo lobi , dexter & sinister velut isthmo quodam discreti. Ductus hepaticus in dextro lobo radices habens , in sinistrum porrectus collo cystis fellæ inferebatur. Cor & pulmones fere ut in testitudine ; vena cava duplex , truncus unus & præcipuus è dextro jecoris lobo in dextram cordis auriculam ; alter isque minor è lobo sinistro prodiens in auriculam sinistram desinebat. Ventriculus ferè ut in avibus quæ granis vescuntur , cujus angustior erat cavitas : adeo ut illius exiguitatem , ac dentium tenuitatem acrius consideranti , illud planè intellectu arduum videatur , quomodo magnis animantibus vesci queat , ut auctores scribunt. Neque enim ii sunt dentes , qui dividere possint & comminuere majora animalia , nec ventriculus capax est iis continendis , nisi fortè œsophagus admodum distentus instar ingentis sacci edulia excipiat & contineat.

Aorta itidem ut cava , duplex. Aspera arteria priusquam in duos abeat ramos , paululum reflectitur , ferè ut in grue aut in cygno : pulmonis nulum erat parenchyma , sed vesicularum tantum congeries ut in testudine & in ranis : non enim sanguis omnis ut in terrenis animantibus pulmones trajicit.

Lingua per latioremem membranam inferiori maxillæ adhærebat , eaque membrana variis pertusa foraminulis præcipuum est gustatus organum : in longum porrecta est lingua , sed angustior.

Maxilla inferior cum temporum ossibus duplici articulatione sic necitur , ut sursum & deorsum tantummodo moveatur , non dextrorsum & sinistrorsum ut in aliis animantibus : cum enim dentes illius acuti sic disponantur , ut sibi non occurrant , sed in spatia gingivarum dentibus vacua incurrant , maxilla ad latera inflecti non debuit , sed sursum deorsumve , ut dentium apices sibi aprata foramina subirent. Quæ ad Sceleton reliqua pertinent in descriptione ipsa dilucide & copiose exponuntur.

CAPUT II.

De Physicis experimentis.

I. DE plantis rarioribus quæ D. Marchant cura ex diffitis regionibus sunt allatæ , nec non de earum analysi nihil necesse est fufius differere , cum hæc in stirpium volumine quod brevi in lucem proditurum speramus , diligentissimè sint explicata. D. Bocone librum de plantis rarioribus , cui insertæ erant stirpes complures & exsiccatæ , miserat ad Reverend. P. de la Chaize , qui eum ad Academiam misit.

II. Cum D. de Saint Hilaire Canonicus Bellovacensis , vir ingenio & eruditione clarus , die 30. Julii aquam marinam sale exutam in Bibliothecam Regiam

Regiam allatam curasset, quam vir illustriss. D. de Feuquieres qui tum in *Astro-*
Suecia Christianissimi Regis legatus agebat, ad illustriss. virum Carolum Col- *nom.*
 bertum Marchionem de Croissy regni Administrum & Secretarium miserat :
 ea fuit diligenti examini subiecta. Primum hæc aqua exuta falsugine commu-
 nis aquæ laporem præ se ferebat, aut potius insipida erat, nullo manifesto
 sapore; nonnihil turbida videbatur, aqua fontanâ quæ è vico *de Rungis*
 per aquæ ductus Lutetiam deferretur vix $\frac{1}{10}$ parte gravior, aqua marina $\frac{1}{10}$
 levior reperta est. Distillatis 8 unciiis unum salis granum cum semisse in imo
 vasis subsedit. Hujus aquæ salem præcipitatione separatum scriptum fuerat è
 Suecia ad D. de Croissy. Qua ratione id factum sit, nobis ignotum est.

III. Hujus rei occasione D. du Clos dissertationem conscripsit. Ac
 subinde admonerat salem sua acredine exui posse, aut quadam, ut loqui
 amant Chymici, concentratione, ut in sale aceti evenit, ubi cum sale tar-
 tari arctè conjungitur, aut quadam in terram reductione, ut in renum, aut
 vesicæ calculo, in conchis ostreorum & cancerorum.

Odor quidam in hac aqua lixivialis supererat, qui caloris impressionem
 in faucibus relinquebat, adeo ut salis alicujus nitrosi additione salem ma-
 ritimum præcipitatum esse conjiceret. Cum enim maris falsugo ex dissoluto
 sale dimanat, hæc adimi vix potest nisi sal ipse terrestris fiat, ut in coral-
 lio, & in cancerorum lapillis cernimus: hæc quippe & alia hujus generis,
 sunt sales concreti & terrestres facti.

IV. D. Mariotte Tractatum suum de coloribus legit in variis congres-
 sibus: hunc postea in publicum emisit. Hoc argumentum à nemine, ut
 nobis videtur, uberius pertractatum fuit & explicatum. Cum autem erudi-
 to rum manibus teratur, atque illius præcipua theorematà & observationes
 in tertia & quarta editione Philosophiæ veteris & novæ excerpta à nobis
 fuerint, nihil necesse est hoc loco plura de hoc opere attexere.

V. Die 18. mensis Maii D. Hubin industria sua clarus, machinam nu-
 per à D. Papin inventam ossibus emolliendis & carnibus elixandis exhi-
 buit, cui nonnulla adjecerat. Hæc duplici cylindro constat uno stanneo,
 cui carnes aut ossa & parum aquæ imponuntur; isque bene oclusus altero
 cupreo aliquanto ampliori continetur. Hic aqua impletur duplici cochlea ac-
 curate obturatus, relicto parvo foramine quo vapores è majori cylindro,
 seu è balneo maris per illud foraminulum paulatim exhalet. Intra horam
 & tres quadrantes ossa fuerunt instar casei emollita, sed plane insipida:
 nam succus iis contentus in jusculum transierat, quod instar gelatinæ con-
 cretum est: ossa post aliquod tempus pristinam duritiem recuperarunt, sed
 friabilia erant. Non inutilem fore hanc machinam conservandis carnibus &
 iis emolliendis, nec non gelatinæ conficiendæ ex ossibus & cornu cervino
 tum creditum fuit: nec video tamen illius usum frequentari.

Nonnulla quoque sunt proposita quæ si succederent, alicujus forent
 utilitatis: cujusmodi illud fuit à D. du Clos inter alia jactum, decoctione
 trifoli palustris, aut sinapi potu scorbutum sanari.

V. Cum de structura & usu organi auditus tractatum suum legeret D.
 du Verney, ac de cera quæ in prima auriculæ cavitate occurrit, sermo
 haberetur, eamque interdum tympano adherescere, & sensum obtusio-

ANN. 1681. rem reddere quidam assererent, iidem injectionibus eam dilui & abstergi testati sunt. 2. Hanc esse admodum balsamicam confirmavit D. Borel. Addebat D. Dodard in præparatione sacchari spumam ab ea discuti, uti etiam fit in recenti sanguine è vena emisso.

VI. De sonis quoque data occasione nonnulla obiter sunt annotata. Illud ex. gr. à D. Blondel observatum, aquæ scypho vitreo contentæ dum vitri margines digito premuntur, ebullientis parvos circellos conduplicari cum tonus ad octavam pervenit, quod motus sit duplo velocior.

Addebat D. Mariotte in tuba militari extremam & latiore partem tum tremere, cum sonus est gravior; ut pars media fremit in diapente; tremulus vero motus in octava superiores tubæ partes concutit.

• CAPUT III.

De iis quæ acta sunt cum Ludovicus Magnus Academiam invisere dignatus est.

I. **D**ie 5. Decembris Ludovicus Magnus suæ Majestatis præsentia Academiam cohonestatam voluit. Una cum illo aderant Sereniss. Franciæ Delphinus, Frater Regis Unicus, Sereniss. Dux nunc Princeps Condæ, & alii primariæ nobilitatis Viri. Cum Rex Bibliothecam lustrasset, laboratorium, ut vocant, seu officinam Chymicis laboribus destinatam invisit, ubi quædam hujus artis specimina D. Duclos exhibuit. Primum aquæ marinæ coagulationem in momento effecit, oleo usus tartari eo quo supra dictum est modo. 2. Sales quosdam acerrimos, cujusmodi est sal tartari, in terram inspidam redactos ostendit, quod variis lotionibus effectum fuit. 3. Spiritus vini in aquam exsoluti, ac flammæ illius distillationem, cujus alias meminimus, effecit.

II. E laboratorio aulam in qua Academici erant congregati Rex ingressus, primum illi opera jam edita, quæque erant in ordinem digesta, ostendit D. Colbert, tum ea quæ erant in lucem proditura. Animalium terrestrium à D. Perrault, piscium itidem icones à D. de la Hire delineatas, simul aliquot stirpium figuras attentius inspexit. Tum qua solet humanitate Academicos affatus: nihil necessum est, inquit, vos sponte currentes incitare, quos video navandæ operæ cupidos & ad laborem ultro ferri.

III. Tandem duas illas machinas quarum supra meminimus à D. Roëmer excogitatas & ab industrio artifice elaboratas & perfectas intento animo Rex dispexit, quarum una Eclipses, altera theoriâ Planetarum, & eorum periodos exhibet. Ex priori tempora eclipsæon Solis & Lunæ, quæ hæcenus extiterunt aut futuræ sunt, dignosci possunt; utriusque structuram exposuit D. Cassini.

Neque hoc loco alienum fuerit librorum, qui tum temporis in publicum emissi fuerant catalogum subjicere. Primum occurrunt descriptiones animalium uno volumine comprehensæ, cujus supra meminimus. Hic labor

totius est Academiæ, sed D. Perrault formam illi & dispositionem tribuit. *Astronomiæ* illius propria erant tria tentaminum Phisicorum titulo inscripta volumina, *nempe* quæ tamen lecta sunt in Academia.

Hos excepit plantarum Prodomus à D. Dodard elaboratus, cum 40 plantarum descriptione.

Quatuor deinde prostabant Phisicorum tentaminum volumina à D. Marnette elucubrata: primum de vegetatione stirpium. 2. de natura aëris. 3. de calido & frigido. 4. de natura colorum, quæ in variis congressibus lecta sunt & discussa, uti & Tractatus de collisione corporum; non item Logicæ tentamina, sed de librandi arte & visûs organo dissertationes editæ in Academia ante fuerunt examinatæ.

Nonnulli quoque Libri Mathematici extabant jam excusi. 1. D. Hugen de motu pendulorum & horologio oscillatorio.

2. D. Cassini de duobus satellitibus circa Saturnum ab eo detectis, quorum motus ad calculum revocavit. Item ejusdem Tractatus de Cometa qui hoc anno 1681. visus est. 3. Planetarum orbitæ figuris expressæ. Item de Solis & Lunæ maculis, D. Picard terræ mensura. Itineraria in Daniam & varias Galliæ oras.

D. de la Hire Elementa conica, Loci Geometrici, & æquationum constructio.

D. Frenicle Tractatus de triangulis reſtanguſis per numeros expressis.

D. Perrault Vitruvii Architectura in linguam Gallicam conversa cum notis.

Multa prætereo Opera Mechanica, Geometrica, Astronomica, quæ postea fuerunt publicata, quorum idoneis locis mentionem fecimus. Hujus generis sunt complura volumina Mathematica à D. Blondel edita.

C A P U T I V.

De Rebus Astronomicis.

I. **C**irca solstitium hibernum anni 1680. insignis in cælo visus est Cometa, qui ad æquinoctium usque vernum anni 1681. sub aspectum venit, quique a D. D. Cassini & Picard quàm diligentissimè fuit observatum. D. Cassini missas ex tota pene Europa Astronomorum observationes unâ cum suis contulit, tractatum ea de re emisit in publicum, in quo hunc Cometem cum iis qui ante centum annos visi sunt, contendit; apparentem motuum inæqualitatem ad certas leges & magni circuli circumferentiam revocavit, ac nova demum ratione Cometarum theoriâ exposuit.

II. Ex eo quidem opere nonnulla tum à nobis excerpta in quinto volumine Philos. vet. & novæ Tractatu secundo inseruimus, quæ breviori sty-

ANN. 1681. lo nunc contrahemus. Ea quidem ad naturam, motum, & incredibilem Cometarum à terra distantiam pertinent. De natura eorum superius dictum est. Neque id abhorret à vero Cometæ inter opera ab initio mundi condita, uti & Planetas referri oportere. Nec fortè eorum motus minùs est æquabilis, quàm Planetarum. Quod vir clariss. probat ex collatione hujus Cometæ cum eo qui à Tycho anno 1577 fuit diligenter observatus. Nam hi duo ita inter se conveniunt, ut unus & idem pene videatur. Unde non dubitavit D. Cassini die 28 Decembris sexto post die quam caudam hujus primum conspexerat, & postero die quo caput se videndum præbuerat, scripto publico, quod Regi Christianissimo obtulit, id prænuntiare, fore ut hic Cometa ab Astronomis toto hyemis tempore videretur, atque inter fixas eandem descripturus esset viam, quam Cometa anni 1577 à Tycho observatus insistere visus est, quasi idem prorsus qui post emensa remotissima spatia redux, & terræ propior rursus sui copiam faceret: quod eventu fuit comprobatum.

III. Ubi primum apparuit, eodem motu incedere visus est quo Cometa anni 1577 die 8 Januarii; 4 nimirum gradus & 27 minuta singulis diebus uterque percurrerat. Cum utriusque Cometæ Ephemerides & observationum tabulæ consuluntur, vix inter eorum semitas & motuum velocitatem ullum occurrit discrimen; sub iisdem stellis ambo visi sunt incedere, iisdem in locis eclipticam secare, nempe in 21 Sagittarii, & æquatorem in gradu 300 ab initio Arietis, nunquam Planetæ post exactum sæculum iisdem in locis Zodiacum & æquatorem tam præcisè attingunt.

IV. Cum primum hic Cometa visus est Londini & Madriti, die videlicet 20 Decembris, motus diurnus fuit ferme duorum graduum: nondum quippe ad Perigæum suum pervenerat, ubi motus ejus est celerrimus. Die 4. Januarii is motus fuit 4 grad. cum semisse. Accelerato ejus motu major Cometa, & cauda productior apparuit, quæ die 27 Decembris 48 gradus in cælo occupabat, ad 62 usque gradus excrevit. A die 4. Januarii sensim & motus & moles Cometæ cœperunt decrescere: adeo ut die 18 Martii motus diurnus vix fuerit 10 minut. Cauda sensim aucta est; cum motus increfcebat, ubi motus est retardatus, cauda quoque est imminuta, eaque Soli non è directo erat opposita, sed in arcum nonnihil curvata.

V. Circa diem 4. Januarii Cometa fuit terræ proximus: nam & major & velocior tum fuit. Rarò id contingit ut Cometæ videantur ante & post Perigæum: nam radiis Solaribus plerumque opprimuntur statim à Perigæo, vel antequam ad illud perveniant: ac fortè in iis ut in Planetis Perigæa non sunt adeo fixa, ut locum non mutant: nam Planetæ ipsi modò citiùs, modò tardiùs ad easdem stellas revertuntur.

VI. Nec mirum si Cometa idemtidem revertatur, nec videatur tamen: nam cauda est quiddam omnino illi adventitium. Interdum nulla est, cum Cometa cernitur: sæpe non videtur, quòd Soli sit vicinior & ejus radiis occultetur, aut remotior ac tenuiori luce perfusus. Sic Mercurius plures interdum revolutiones conficit, nec videtur tamen. De stella quæ est in collo Ceti, id liquet, quæ per 7 aut 8 menses singulis annis oculos fugit. Quod si ea stella caudam instar Cometæ projiceret, eam tamen non aliter vide-

quàm videri solet. Nam à Sole & terra tam procul remota est, ut *Astro-*
Solis aut telluris sit instar puncti, si cum ea distantia conferatur: unde *nom.*
cauda & Soli & terræ semper esset opposita.

I. Id etiam liquet ex observationibus Astronomorum inter se col-
hunc Cometem Luna fuisse longè superiorem. Quod si enim ad ter-
ema pertineret, cum astra cujusque systematis, atque ut Recentio-
juantur, cujuscumque vorticis, centro sunt propiora, celerius mo-
: Cometa ille etiam in Perigæo constitutus multò tardiùs quàm Lu-
edens longiùs à nobis distaret. Deinde hujus Cometæ caput rotundum
Saturni visum est, cum 12 tantùm gradibus à Sole distaret, magno
ndicio hunc Cometem Sole multò esse altiore. Sic enim Venus in
summa suæ orbitæ globosa cernitur, quod Sole sit superior, & ex parte
conspicua illustretur: cum prope conjunctionem in parte suæ orbitæ
tri falcata appareat.

II. Circa 9 Februarii caput præ exiguitate nudis oculis videri non
, sed cauda adhuc sub obturum veniebat: tubo optico 4 pedum ca-
ve ipso majus apparebat; telescopio autem longiori 20 pedum vide-
poterat, quod longiores tubi lumen ipsum debilitent, dum illud
nt.

. De cauda vix quidquam certi constitui potest, ac meritò dubita-
n sit effluvium quoddam à capite dimanans, an potius quædam sit
etheris parte sparsa materia quæ fractos in atmosphæra radios Solares
& usque regeat, fere ut prolixas interdum caudas in turbido aëre
unares effingunt.

Dissertationem quoque de natura Cometarum tum temporis conscrip-
Hugens. In eodem argumento versatus est D. Picard qui & hunc
tem sedulò observavit.

. Cum mense Junio ineunte Venus eundem cum Sole parallelum
isiret, D. D. Cassini & Picard per integram hebdomadam separa-
m observarunt, si fortè ea ratione ejus parallaxim & distantiam à
venirent. Utriusque observationes aptè inter se convenerunt. Venus
loco terræ vicinior erat duabus tertiis distantiae Solis à terra; hinc
quantùm Sol à nobis removeatur satis accuratè dignosci potuit. Hoc
illum 22000 semidiam terræ, hoc est, 3600000 leucarum invenit
ssini, fere ut antea dimensus fuerat.

I. Equinoctium utrumque Autumnale & Vernale, æstivale item
um & eclipsim Lunæ quæ die 27 Augusti contigit, observavit, collatis
ma iis quas undique ab Astronomicis accepit observationibus. Satelli-
uoque Jovis eclipses hujus, & insequentis anni futuras in tabulas
r, quæ inveniendis locorum longitudinibus magno usui fuerunt.



CAPUT V.

De Rebus Geographicis & Geometricis.

I. IN hoc quoque præcipua Academiæ cura eo anno & consequenti incubuit, ut tabulæ Geographicæ emendatiores fierent, ac Meridianorum differentiæ certæ & determinatæ haberentur. Id omnibus persuasum erat ex tabulis satellitum satis commodè, eo quo jam diximus modo, illas haberi posse; quantum enim cujusque loci Meridianus ab Observatorii Regii Meridiano distet, ea ratione innotescit.

II. Primum igitur de Galliæ Charta instauranda agitatum fuit. D. Picard die 5. Februarii sententiam suam Domino Colbert scripto exposuit. Summa hæc erat, eam quæ hæctenus regni describendi & tabulas conficiendi per provincias cœpta fuit, longiorem esse methodum, quàm ut ad exitum perducere queat, nisi post multorum annorum volumina, nec tot frustra in unum corpus cogi facili, nisi in septem quoddam, aut in marginem regularem vulgo *en chassés*, tabulæ sint redactæ. Hoc vero septem ante omnia sic disponi oportere, ut regnum per triangula inter se connexa dispertiat.

III. Hujus initium capi potest ab urbe Dunkerca & Perpinianum usque produci: sunt enim hæ duæ urbes fere in eodem Meridiano. Hæc via jam tum inchoata, cum terræ dimensio suscepta fuit. Quod si utriusque loci latitudo accuratè sumatur, uti factum est in vico Picardiæ cujus nomen *Sourdon*, & Malvesiæ in agro Vastinensi, vulgo *Malveysine en Gassinis*, veram terræ mensuram octies accuratorem eâ quæ publicata est, habebimus: nam unius gradûs loco octo erunt explorati, qui simul juncti non majorem inducerent errorem quàm unus. Hoc transverso tramite absoluto, alius per Galliæ fines & circumjecta littora designari potest, qui cum priori conjungetur.

IV. In eo rei summa posita est, ut puncta quædam seligantur insignia magnis, quantum fieri potest, triangulis efficiendis: seu puncta illa aut loca in urbibus, seu in montibus, unde amplius pateat prospectus, constituantur, & anguli minores 20 gradibus omnino vitentur. Quæ particulatim essent facienda non exponit, quod D. Viviers, qui huic labori erat assuetus, hæc calleret optimè. Hic eo ipso anno Chartas Geographicas multum promovit circa Ligerim & Sequanam.

V. Interea temporis D. Cassini litteras misit ad Astronomos variis in regionibus, & maxime in Italia constitutos, ut Meridianorum differentiæ per satellitum eclipses captarent, & experirentur an fortè tabulæ cum observationibus suis, & iis quæ Romæ & Venetiis factæ sunt, convenirent. Hoc ipsum comperit, terras continentes inter Oceanum & mare Adriaticum interjectas in tabulis longè ampliores quàm revera sint, describi. Atque hinc patet quàm necessarium sit etiam ad navigationis usum eas tabulas emendare.

VI. Cum autem longitudines locorum ad primum referantur Meridianum *Astronom.* qui à Ptolemæo & postremis Franciæ Regibus constitutus fuit in ea Insula quæ inter Fortunatas ad Occidentem ultima est, eò mittendi viros industrios qui observationes necessarias iis in locis perficerent, consilium initum est. Huic operi viri eruditi selecti D. D. Varin & Deshayes, iique à D. Cassini ritè admoniti, ut primi Meridiani distantiam à Continente observarent. Sed cum mare Piratis infestum esset, ad Viride promontorium missi sunt, Dominum du Glos ibi operiri iussi, atque inde ad Insulam S. Thomæ sub linea æquinoctiali contenderent.

VII. D. Cassini scriptum legit quo monita quædam iis qui longinquas peregrinationes suscipiunt, tum regendis horologiis & temporum momentis accuratè captandis, tum lineæ Meridianæ delineandæ, altitudini Solis & Fixarum meridianæ indagandæ, immersionibus & emersionibus satellitum ritè observandis sigillatim continentur, nulla re prætermittenda quæ informandis Astronomis utilis esse possit. Scriptum illud unà cum aliis rebus ad Astronomiam pertinentibus editum est.

VIII. Tum temporis P. Fontenay Societatis Jesu & Matheseos Professor in Collegio Ludovici Magni, de profectioe sua in Sinense regnum cogitans, qua ratione locorum longitudines observaret, cum D. Cassino contulit, qui & illi scripto tradidit quam existimaret optimam describendi terrarum ordis methodum. Et quidem huic operi promovendo vix quisquam magis idoneus inveniri potuit, quique Orientis plagas designaret unà cum aliis Societatis eodem propagandæ Christianæ Religionis studio incensus.

IX. Eo ipso tempore D. D. Picard & de la Hire varias Galliæ plagas lustrarunt, ut quæ iis in locis fierent observationes collatæ cum iis quæ à D. Cassino Parisiis tum habebantur, locorum longitudines præberent. S. Maclovii urbem 18 horæ minutis ad Occidentem magis declinare quàm Lutetiam ex immersione primi satellitis Jovis die 18. & 25. Octobris collata cum iis quas eodem tempore D. Cassinus fecit, observationibus comperit D. de la Hire. Inter marinos æstus maximos, & recessus, seu maximas depressiones differentia ad 70 usque pedes excurrit; biduo post Novilunium & Plenilunium æstus sunt majores, iique in novilunio & plenilunio contingunt hora sexta.

Tum vero D. de la Voyer, qui jam ab exordio Academiæ selectus fuerat, littorum Oceani chartam delineabat, & per triangula præcipua puncta designabat. Ex quibus D. Picard collegit S. Maclovii oppidum à S. Michaëlis fano 36 unius gradus versus Occidentem declinare; suspensi in Barometro hydiargyri altitudo minor fuit prope horologium Ecclesiæ S. Michaëlis 4 lineis, quàm in arenoso solo 64 hexapedis depressione.

Cæsaris Burgi æstus recurrit in novilunio & plenilunio hora 7. 20 min. differentia inter maximum æstum, & refluxum est 25 pedum; cum minores sunt æstus, differentia est tantummodo 17 $\frac{1}{2}$ pedum.

In plenilunio cum mare infra Observatoris oculum depressum esset, radius qui mare contingebat 7 min. 35 sec. inclinatus infra libellam apparuit:

ANN. 1681. cūm ex calculo juxta terræ mensuram inito major uno minuto esse debuisset, quod utique minutum refractioni tribuendum est. Post sex horas cum mare altius esset, radii visualis inclinatio fuit tantūm 6. min. 30. sec. tumque mare ad 22 pedes ascenderat, adeo ut nulla esset refraction sensibilis. Idem fere contigerat observationi factæ anno 1674 à D. Picard in Occitania ad Promontorium, vulgo *le Cap de Sète*.

Cadomi die 6 Decembris altitudo Poli inventa est 49 gr. 10. min. 50 vel 55 sec. in Collegio Artium.

Dunkerchæ Poli altitudo inventa est à D. de la Hire 51 gr. 1 min. 24 sec. in majori Ecclesia: ex immersione primi satellitis die 18 Octobris differentia longitudinum ab Observatorio reperta est 8 sec. versus Orientem, die 25 reperta est tantummodo 3 sec.

Caleti die 10 Novembris Poli altitudo observata fuit 50 gr. 57 min. 2 sec. idque sæpius repetitum, longitudinum differentia 2 min. 20 sec. versus Occidentem.

D. de la Hire Caletum inter & Angliæ portum Dubridem v. *Doures* multò minorem distantiam quam tabulæ designent, invenit; basi trianguli in arenoso littore 2500 hexapedarum sumpta, ex qua positionem utriusque loci invenit; ita ut Dubridis ab apice propugnaculi Risban distet 21560 hexaped.

X. Varii Tractatus Geometrici lecti in Academia, complura quoque proposita sunt problemata. D. de la Hire præter cæteros in hoc argumento versatus, opus suum de sectionibus conicis & cylindricis à decem annis cœptum pene absolvit. Quæ à Geometris hætenus magnis voluminibus sunt pertractata, nova & compendiosa methodo sic contraxit, ut exquisitiora quæque complexus novas sectionum conicarum affectiones quamplurimas demonstraverit. Formam totius operis & rationem primūm exposuit quæ omnibus probata fuit, tum demonstrationes suas conis & variis eorum sectionibus ac figuris, ut facilius caperentur, in medium prolatis, simul oculis & animo subjecit. Nonnulla quoque problemata à se proposita & à D. Sauveur nunc Professore Regio, & Academiæ Socio, soluta subjecit.

XI. Novam fabricandi naves rationem D. Renault nunc inter Navarchas nobilis, atque inter Honorarios Academicos anno 1699. recensitus proposuit. Illustriss. Marchio de Seignelay id muneris dedit D. D. Blondel & Mariotte, ut eam diligenter expenderent. Qua de re quid sibi viderentur ad Academiam retulerunt, eam nimirum fabricam usu optimam & facilem judicarunt; hujus fundamentum in sectione conica positum esse, atque hunc non contemnendum Geometriæ speculatricis extare fructum.

In eundem pene censum adscribi potest instrumentum quod D. Sauveur exhibuit, quò aquarum jactus faciliè mensurantur juxta altitudinis & castellorum rationem, nec non penes diametros tubulorum per quos aqua erumpit. Eodem instrumento quantitatem aquæ concha fontana contentæ dimetiri licet, cum semi-diameter conchæ innotescit, si rotunda sit, aut certè latus unum sit cognitum, si fuerit quadratæ aut alterius figuræ regularis.

R. Ruff,

D. Raff novum Antliæ genus, cujus structura facilis est, exhibuit, ad *Physi-*propositos usus hanc accommodatam adhiberi posse visum fuit: nam ex-*ca &*auriendæ aquæ è fossis, aut navibus utilis futura est, dummodo ad nimiam *Anas.*altitudinem aqua non sit attollenda. Hæc machina in Observatorio cum multis aliis asservatur.



SECTIO DECIMA.

De his quæ acta sunt anno 1682.

QUæ ad Physicam spectant uno & eodem capite complectimur, quod de re Herbaria plura dicere nobis supervacaneum videatur: cum in opere in lucem prodituro quæ circa stirpium descriptionem & analysim acta fuerint, fusè & dilucidè sint exarata. Quare illud in universum monuisse satis fuerit hunc laborem interruptum nunquam fuisse, sed acriori studio continuatum.

CAPUT PRIMUM.

De Physicis experimentis.

I. Neunte hoc anno aves quædam Versaliis allatæ, Psittacus *Arras* dictus: ciconia, avis vulgo *Casuel* dicta cujus supra meminimus, dissectæ sunt & descriptæ. Rostrum Psittaci structuram & motum ostendit D. du Verney, simul & musculos quibus ossiculi unici, quod auribus avium inest, varii motus perficiuntur.

Animal quoque Versaliis allatum quod Damam Plinii vocant, uti & alterum ex India Orientali asportatum, pedes longum, dissecta sunt: Lacertus squamosus dici potest. Magnam esse inter pellem Elephantis, & eam quæ pedem Damæ Plinii tegit similitudinem ostendit D. du Verney: negabat tamen D. Perrault has papillas, aut grana esse tactus organa. Hæc enim in pelle elephantis, non ubique, sed in iis tantum locis in quibus epiderma callosum est, occurrunt, ut in genu aut in planta pedis hominis sæpe evenit: epiderma illud callosum semidigito, siccum, durum & crassum variis pelliculis erat obductum, adeo ut ineptum plane illi videretur sensui tactus. Aliis aliter videbatur.

II. Descriptionem magni lacerti ex Indiis allati & squamis armati legit D. Perrault. Sæpiæ ovarium, & quoddam spongiæ admodum subtilis genus, plantam denique vulgo dictam quercum maritimam exhibuit D. de la Hire. In ovis ranarum partem nigram ostendit D. du Verney, in qua macula jam est delineata.

ANN. Die 17 Junii in hortum Regium convenere Academici qui Elephantis sce-
1681. leton nuper coagmentatum perpenderent.

III. Die 22 Julii D. Tchirnhaufe nobilis Germanus inter Academicos est cooptatus. Die 29 ejusdem mensis D. Pothenot in eandem Societatem ascitus fuit.

Jam anno 1680 D. Sedileau quem eo ipso tempore quo hæc scribimus, anno 1693 immaturo fato abreptum lugemus, inter Academicos alle-
ctus fuerat.

IV. Illud experiri placuit, quantum salis volatilis sit adhibendum, ut unâ cum spiritu salis tumultuetur. D. Bourdelin drachmam spiritus volatilis è carne bubula extracti in tres cum semisse drachmas aquæ conjecit: hujus aquæ grana 24 cum 16 spiritus salis granis permista multum effervuerunt. Deinde salis volatilis vis magnopere infracta est: nam septuplum hujus aquæ adjectum, tumque 9 spiritus salis grana cum 24 granis illius aquæ confusa non mediocrem adhuc effervescentiam procrearunt: idque fuit continuatum, donec unum granum spiritus salis cum 24 granis hujus aquæ permistum fremitum quemdam excitaret. Res eò processit, ut granum salis volatilis 28 unciis aquæ puræ admistum sublimati solutionem lacteo colore aliquantum infecerit.

V. Ac de Anatomicis & Chymicis operationibus tantum, neque enim omnia persequi necesse est. Nunc quæ Physicæ sunt contemplationis summam attingamus.

Tractatum suum de coloribus D. Mariotte eo anno absolvit, qui in Academia perlectus typis mandatus fuit. Hujus summarium in Physica veteri & nova, parte 2, & 3 dedimus.

De calore quoque nonnulla fuerunt ab eodem observata: Illud imprimis calorem ignis à speculo ustorio reflexum, in foco speculi vim suam exercere, quæ sensu ipso percipitur: sed interposito vitri inter speculum & focum calor non se prodit.

VI. Die 13 Maii hora à media nocte secunda terræ fremitum Lutetiæ levio-
viorem experti sumus, cujus vis maxima in quadam Lotharingæ urbe Ro-
marici monte, vulgo *Remiremont*, se exeruit, & diutissimè duravit, uti fu-
sûs dictum est in vol. 5. Tract. 2. Philos. vet. & novæ.

Sub idem tempus vir clariss. D. Leibnits conficiendi phosphori formu-
lam, quam attulimus tomo 5. Philos. vet. & novæ p. 70. ad D. Tchir-
naufe misit.

VII. Quædam tum temporis circa phosphorum experimenta facta sunt: Illud casu quodam evenit non omittendum. Cum D. Cassini granum phosphori sicci inter digitos sudario interposito premeret, statim ignem concepit, quem cum vellet pede extinguere, flammam quoque calceus concepit, eamque regula cuprea reprimere coactus est; sed & regula per duos menses in tenebris radiavit ex ea parte qua vim phosphori compresserat. Granum phosphori in prunas ardentes coniectum in magnam flammam erupit.

CAPUT II.

De Rebus Astronomicis.

I. **O**bservationum Astronomicarum ab eclipsi Lunæ ducemus exordium. Hæc à D. Cassino die 21. Februarii anni 1682. hora 9. 20. min. 55. sec. & à D. de la Hire hora 9. 21. min. 58. sec. in Regio Observatorio; eadem horâ : 1 min. 25 sec. à P. Fontenay in Collegio Claromontano primum visa est. Tempora obumbratæ cujusque maculæ, centri Lunæ obscurati, totalis eclipsis, emerisionum inter se & cum observationibus D. Roëmer Hafniæ factis, postquam Meridianorum 41 min. 46 sec. differentię ratio habita est, mirum in modum consentiebant.

II. Hujus Eclipses occasione D. Cassini dissertationem de Lunæ defectione conscripsit, in qua præter cætera, causas affert cur umbra telluris tum radius solaribus illustretur, & Luna ipsa quadam luce perfusa videatur, idque ex radiis solaribus in terræ atmosphæra refractis proficisci demonstrat: simul & de Lunæ parallaxi in postrema hac Eclipsi inventa & de illius à terra distantia disserit, quam 57 semid. terræ esse reperit.

III. Tum temporis D. du Glos in insulam S. Thomæ sub Linea æquinoctiali profectus est. Quem D. Cassini scripto edocuit quæ observationes essent eo in loco faciendæ, quomodo pendula essent aptanda temporibus accuratè capiendis, eaque ex Solis altitudinibus emendari oporteret. Hæc & alia ejus generis commonitorium illud continebat; neque illud fuit prætermissum, ut quam accuratissimè expenderetur utrum penduli longitudo 36 digitorum & $8\frac{1}{2}$ linearum in Zona torrida eadem perstaret unius secundi vibrationi conficiendæ apta, ut Lutetiæ, Londini, Hafniæ & aliis in locis fuit observatum; an paululum brevius esse oporteret, uti Cayennæ, à D. Richer annotatum fuit.

IV. Die 21 Maii Ludovicus Magnus Observatorium invisere dignatus est, instrumenta Astronomica contemplatus, cui usui essent, quæ eorum ope observationes fierent, ex D. D. Cassini, Picard & de la Hire audire voluit. Universæ terræ chartam seu Planisphærium, cujus diameter est 27 pedum, in tabulato turris Occidentalis à D. D. Sedileau & Chazelle tum delineatum, opus dirigente D. Cassini, uti & icones Lunæ D. Cassini opera quam accuratissime expressas, quæque ad observationes eclipsium exactius faciendas sunt accommodata planetarum systemata, & eorum revolutiones ut ex Sole aut ex terra conspiciuntur, Icones denique piscium à D. de la Hire depictas, animalium figuras ari incisas expendit.

V. Solstitii æstivi observationes suas tradiderunt D. D. Picard & de la Hire, varias ante & post solstitii diem meridianas Solis altitudines captarunt, ex quibus conclusum ab us fuit solstitium die 21 Junii hora sexta con-

AN N. VI. Die 18 Augusti altera Lunæ Eclipsis à D. D. Cassini, Picard & 1682. de la Hire fuit observata, quæ incœpit mane hora 4. 26 min. cum occubuit, jam pars tertia diametri suæ erat obscurata, Sol nonnisi post octo horæ minuta apparuit.

VII. Die 22. D. Cassini litteras accepit à D. Deshayes in Gorza insula prope Viride promontorium scriptas. Altitudo Poli illius Insulæ ex corde Leonis observata est 14 gr. 38 min. ex stella Polari 14 gr. 36 min. minor 30 min. quam tabulæ delignent. Quæ differentia multo minor est ea quæ in mari Mediterraneo reperta fuit, quod maris Interni naucleri minus sint in capiendis altitudinibus exercitati.

VIII. Exeunte hoc mense Cometa apparuit sub Ursæ constellatione, paucis post diebus publicæ gratulationis festi ignes in Nativitate Sereniss. Burgundiæ Ducis accensi fuerant. Id vero animadvertit D. Picard à Keplero memoriæ mandatum Cometem anno 1607 die 26 Septembris Pragæ visum esse, cum ignes quoque in publicæ lætitiæ argumentum in compitis lucent : observationes hujus Cometæ à se factas cum adjuncta dissertatione D. Cassinus Regi Christianissimo obtulit.

IX. Paucis ante diebus, nempe 15 Novembris, qua ratione Veneris parallaxis habeatur, ubi cum stella fixa in eodem parallelo occurrit, rationem exposuit, cujus mentionem fecerat in tractatu edito de Cometa anni 1680. Cum enim Venus futura esset perigæa die 3 Februarii, ad hanc observationem se accingere voluit.

X. Eo ipso tempore observationes in Gorzæ insula à D. D. Varin, Deshayes & du Glos magno studio factas acceperat, quæ varias Solis altitudines ante & post meridiem, ac plerasque in ipsa meridie sumptas, Lunæ quoque, ac quarumdam fixarum altitudines meridianas, immersiones & emersiones primi satellitis continebant. Eiusdem satellitis Eclipses collatæ cum iis quæ Lutetiæ fuerant observatæ, meridianorum differentiam Gorzæ inter & Lutetiam præbuerunt unius horæ 17 min. & 40 sec. In magno globo D. Blaen longitudinum differentia 3 unius gradus min. tantummodo aberrat ab ea quæ fuit observata. Quin & latitudinem eandem prorsus cum observata designat 14 gr. 40 min. Æstus maris 5 pedum altitudinem non excedit.

Cum ad Antillas pervenissent, in insula vulgo *la Gardeloupe* dicta latitudinem 14 graduum; differentiam meridian. Observatorii & Insulæ 64 grad. 33. min. invenerunt. In Martinica reperta est 63 grad. 41 min. latitudo 14. 44.

Penduli longitudo brevior duabus lineis ibi inventa quam in his regionibus. Quin etiam D. Deshayes Barometri altitudines noctu majores esse quam de die 3 aut 4 lineis comperit, idque constanti lege: ita ut Barometri & Thermometri alternatim sint majores altitudines: nam in Thermometro spiritus vini altius attollitur de die, in Barometro hydragyrus est depressior: quæ inæqualitas in nostris regionibus nonprehenditur.

Circa æstus maris non major reperta est differentia quam 5 pedum. Multæ quoque magnetis variationes in hac parva insula fuerunt observatæ.

ab uno gradu ad 14. quod ferri eo in loco latentibus venis tribuendum videtur.

*Astro-
nom.*

CAPUT III.

De Observationibus in Provincia factis.

I. **Q**Uæ superioribus annis factæ sunt à D. D. Picard & de la Hire observationes Astronomicæ, locorum insignium quæ ad Oceanum sita sunt, tum latitudines, tum longitudes constituerant. Cum etiam D. Picard anno 1674 se in Occitaniam contulisset, simul quædam maris Mediterranei loca inviserat, & explorato eorum situ, id unum supererat, ut insignium magis Provinciæ portuum, & urbium positiones perspectæ haberentur.

Itaque D. de la Hire jussu Inviçtissimi Regis eo profectus est mense Octobri, eodem instrumentorum apparatu instructus, quo Oceani littora lustraverat.

II. Ab extremis Provinciæ finibus observationum suarum initium cepit, atque urbem Antipolim primum adiit antiquitatis monumentis, & portu ipso nobilem. Præterquam ab ostio Vari, qui Provinciam à Nicæno Comitatu determinat, cujusve positio erat constituenda, non multum distat: adeo ut illius situs per triangula haberi posset, atque adeo ejus cum latitudo, tum longitudo definiri.

Antipolis latitudo inventa est die 2 Novembris 43, 34 min. 10 sec. differentia Meridian. Lutetiæ & Antipolis 19 min. 11 sec. unius horæ: ita ut arx ipsa Orientem versus magis declinet quam Observatorium regium, idque ex immersione primi satellitis Jovis compertum fuit.

III. Hinc Telonem, seu Tulonium profectus, ex stellæ Polaris maxima & minima altitudine, latitudinem majoris Ecclesiæ invenit 43, 6 min. 40 sec.

Ex immersione primi satellitis longitudinem illius loci majorem esse, seu ad Orientem magis vergere, quam Observatorium Regium 3 grad. 35 min. 35 sec. Prope Tulonium excelsa quædam, & prærupta est rupes, hanc Montem Clarum, *le Mont-Clairet* vocant: in ejus verticem conscendit die 7 Decembris cum libella & Barometro, cacumen hujus montis supra maris superficiem elatum est 257 hexapedas, hydrargyrus ad 26 digit. & 4. lin. ibi suspensus erat, post tres horas in maris littore ad 28 pollices & 2. lin. ascendit: ita ut differentia utriusque altitudinis fuerit unius digiti & 9 lin.

Eodem in loco, nempe in montis cacumine aneuli inclinatio quem libella apparens subiecti maris efficiebat cum vero horizonte, inventa est 39, 26, adeo ut horizontem apparentem maris refraçtio exhibuerit majorem quam esset 3, 46 ex diametro terræ constituta.

IV. Aquis Sextus altitudo Poli inventa est prope portum quæ Avenio-

AN N. nem ducit , 43 , 31 min. Lugduni prope Ecclesiam S. Pauli reperta est 45;
1682. 45 , 35.

Ex Observationibus à D. D. Picard , & de la Hire circa utriusque maris littora rite peractis , atque ex aliis quas in ipso Continenti D. Cassinus , D. de la Hire , & alii Academici utrique adjuutores dati anno infrequenti inierunt , charta Galliæ multo emendatior quam ulla , quæ hactenus vel à peritissimis Geographis edita fuerit , concinnari potest. Hujus specimen dedit D. de la Hire in collectione Observationum Astronomicarum ante aliquot annos edita. Nam in una & eadem figura omnes , quæ factæ sunt in Galliæ littoribus ad annum usque 1683 observationes continentur ; simul videre est quantum discriminis intercedat inter chartas Galliæ vel magis exquisitas , & hanc quæ ex observatis accurate locis fuit delineata.

V. Atque is est tot itinerum & laborum fructus uberrimus , ut ex Observationibus Astronomicis accuratissime peractis lux nova tum Geographiæ , tum navigandi Arti accesserit. Jam anno 1678 hujus operis perficiendi forma à D. Cassini designata fuerat ex tabulis satellitum Jovis. Eam methodum & rationem secuti sunt , qui jussu Regis varia ingressi sunt itinera cum in Galliam , tum in Africam & in Americam. Observationes in exteris & longe diffitis regionibus factæ , cum iis quæ in Observatorio habebantur , collatæ sunt. Accuratam Galliæ chartam delineatam utilem fore reliquis perficiendis judicavit Academia. Ac tandem illud ex longa Observationum serie conclusum postea fuit , locorum longitudes multo arctiores esse , iis quæ in tabulis Geographicis notatæ sunt. Cujus rei ea forte est ratio quod iter facientes aut in terra , aut in mari , in computando itineris decursi spatio , vel ex ipsa æstimatione ex salcis navis , vulgo , *par le Sillage* , non subducant è summa varias à recto tramite deviationes , neque ad currentium , aut ventorum discrimina faxis intendant animum.

Quamobrem si eadem ratione , quæ in Gallia fuit usurpata , aliarum quoque regionum longitudes , seu Meridianorum differentiarum contrahantur , non multum à vero aberrabimus.

VI. Hujus rei periculum fecit Academia in magno planisphærio ; quod in turri Observatorii Occidentali fuit delineatum post absolutas observationes Danicas , Americanas , & eas quæ in plagis Occidentalibus Franciæ habitæ sunt. Primum enim locorum in quibus factæ fuerant observationes , situs sunt positi : reliqua è vulgaribus chartis ita sunt translata , ut longitudinum differentiarum eadem ratione contraherentur , & ad varias Lunæ eclipses exigerentur. Nec prætermissa est correctio ab illustri Peireskio & celeberrimo Gassendo facta in tabulis hydrographicis maris Mediterranei. His enim ille habendus est honos ut primi chartas navigationis in mari Mediterraneo emendaverint , & distantiam Massiliam inter & Alexandriam quingentis milliaribus minorem effecerint.

VII. Geographiæ tabulis in hunc modum correctis , regiones à nobis versus Orientem & Occidentem remotissimas 25 aut 30 gradibus admove-

re, & totidem gradus longitudinis ex iis qui in tabulis notantur, subducere necesse omnino fuit, eosque addere oportuit iis regionibus quarum Meridiani iis opponuntur locis, ubi factę sunt prædictę observationes. Quam rationem postea comprobarunt alię in Gallia, in Africa, & in America habitę observationes, quibuscum charta Observatorii fere ubique consentit.

*Astro-
nom.*

VIII. Addit D. Cassini in collectione Observationum sæpius laudata D. Halley Anglum, insignem Astronomum, qui in insula S. Helenę Australis stellas diligenter observavit, ex iis quę a naucleris factę sunt & inter se collatę Observationibus comperisse promontorium bonę Spei 7, aut 8 gradibus magis ad Occidentem vergere, quam chartę ipsę demonstrant. Isque in planisphærio terrestri Observatorii illud promontorium in eo gradu longitudinis positum vidit, quem ipse definierat.

Lunaris Eclipsis quę die 21 Februarii anno 1682 Lutetię, & apud Siameses fuit observata, eam Meridianorum differentiam præbuit, quę in planisphærio terrestri jam ante fuerat designata.

IX. Quę huc usque in diversis terrarum orbis partibus jussu Regis Christianissimi factę sunt observationes, tabulis hydrographicis & Geographicis earum regionum quę inter Antillas & Siamenle regnum interjacent, emendationi servierunt. Atque in eam spem adducimur, fore ut universę Geographiæ instauratio, opus humano generi perutile, & Regi Maximo gloriosum ea ratione & via perficiatur.

Et quidem D. de la Hire cum industrio sculptori D. le Fer quę opus erant orbis terrę descriptioni generali, seu Mappę mundi conficiendę scripto tradidisset, in præfatiuncula illud advertit, Lutetię longitudinem a Ferri Insula, in qua primum Meridianum collocarunt, longe minorem esse, quam ab omnibus Geographis fuerit constituta. Cur autem eam tantummodo 20 grad. & 30 definierit, in suis tabulis Astronomicis hanc affert rationem, quod longitudinum differentia Lutetię inter & promontorium viride ex observationibus accuratis Academię 19 grad. 30 rite sit præfixa: quod autem reliquum est discriminis inter viride promontorium & ferri insulam, ex peritis Naucleris cum Gallis, tum Batavis qui illud ad summum unius gradus determinant, nos citra erroris periculum edoceri posse. Idque a vero procul abesse nequit ob locorum vicinitatem, & itineris facilitatem, cum a Borea in Austrum pene dirigatur: unde & P. Riccioli viride promontorium magis Orientale uno gradu & quinque minutis quàm Ferri Insulam constituit.

Illud quoque in eadem charta admonet D. de la Hire quod si Geographici Nautarum melioris notę itineraria actiori animo expendere voluissent, qualis fuit Franciscus Schouten, qui primus fretum le Maire detexit, quique in Asię insulas per Mare Occidentale penetravit, partes Orientales ad eandem pene longitudinem collocassent, quam novę observationes, nempe 15 & amplius gradibus versus occasum propius admovissent.

X. Mense Octobri anni 1682. D. Picard strangutiā, aut suppress-

ANN.
1682.

sione urinæ extinctus est ; is ab omni disciplinarum genere ac Mathematicis imprimis instructus , non sola contemplatione contentus , hanc cum usu & observationibus semper conjunxit , uti ex ipsius opusculis quæ inter lucubrationes Academicorum posthumas anno 1693 sunt edita , atque ex iis quæ in huus operis decursu attulimus , facile colligitur. Unus de terræ dimensione tractatus , cum viveret , editus fuit , alter post ejus mortem anno 1684 de arte libellandi publici juris factus est , id agente D. de la Hire. Quæ inter illius chartas repertæ sunt elucubrationes , si paucas exceperis quæ ad Astronomiam spectant , inchoatæ magis quam absolutæ erant. Eæ tamen publica luce dignæ sunt judicatæ. Hujus generis sunt quæ ad horologia scioterica pertinent , quæque longâ edoctus experientia usu faciliora & certiora ab eo sunt conscripta , hæc notis & exemplis à D. de la Hire illustrata in lucem prodire , iis omissis quæ affectata subtilitas & inutilis curiositas excogitavit. His adjecta est compendiosa , sed accurata de ponderibus & mensuris tractatio , quam magno studio unâ cum D. Auzout ad archtypa ipsa exegerat. Sic ambo de Micrometro , quod dimetiendis planetarum Diametris est utilissimum instrumentum , ediderant dissertatiunculam anno 1667 , quæ in dicto volumine iterum typis mandata est , quod prioris editionis exemplaria sint rariora. Astronomica problemata , & complures observationes admodum utiles & accuratæ in aliud tempus sunt dilatæ : quæ de telescopiis majoribus & variâ vitrorum combinatione , de focus inveniendis , ac de plerisque aliis rebus dioptricis & ad usum accommodatis in disjectis chartulis confusa erant & incondita , D. Pothenot digessit in ordinem fragmentorum titulo inscripta.

XI. Ineunte hoc anno D. de la Hire brevi & simplici methodo rationes compositas ex iisdem rationibus demonstravit , quæ in tabulariis Academiæ continentur , uti aliæ quædam Geometricæ & elementares propositiones. Ex quibus complures nascuntur proprietates quæ solvendis conicis sectionibus magno usui futuræ sunt : ita ut Geometricæ demonstrationes ex iis ultra quàm credi potest provehi possint , nec quicquam est quod latius pateat in Geometria. Demonstrationes Conicorum ab eo sunt continuatæ , qui & Cycloidis cujusdam æquabiles motus exposuit.

XII. D. Tschirnouse quædam theoremata & problemata Geometrica proposuit : cujusmodi est illud , quodlibet spatium linea Geometrica circumscriptum dimetiri , atque , ut loquuntur , quadrare. Hoc uti & alia , ut mihi videtur , publici juris fecit.

XIII. Tractatum suum de Gnomonica hoc vertente anno legit D. de la Hire , quem brevi post tempore in lucem emisit. Novas & accuratas ejusmodi horologia conficiendi rationes complectitur , sed hoc ipso anno , quo hæc typis mandantur , tractatum edidit de eodem argumento brevem & intellectu facilem. In eo quoque argumento versatus fuerat D. Picard qui artem scioterica horologia delineandi per calculum exposuit. Idem demonstrationes dioptricas protulit dimetiendis rerum objectarum diametris , quæ per tubum opticum conspiciuntur : ex iis pleraque in miscellaneis edita sunt.

XIV.

XIV. Circa Mechanicam & Hydrostaticam quædam experimenta fecit *Chy-*
D. Mariotte. 1. Expertus est minores aperturas & emissarios tubulos aquæ *mica.*
salientis plus aquæ impendere proportionem servata, quam majores, ubi
aqua per eos simul effluit. 2. Multis experimentis quæ sit tuborum per
quos aqua delabitur resistentia, exploravit. Usus est primum tubo 80, tum
100 pedes alto, qui plumbeo tympano 2 lineis cum semisse crasso insertus
& aqua repletus est: aqua fundum tympani uno pene digito depressit.
Alia quoque circa aquarum salientium motum typis mandavit. Circa des-
censum corporum gravium quædam ab eo & D. de la Hire facta sunt in
Regio Observatorio experimenta.



SECTIO UNDECIMA.

De iis quæ acta sunt anno 1683.

Hoc vertente anno quam plurima in Physicis & Chymicis facta sunt
experimenta; Historia animalium non mediocriter culta fuit: sed
præcipuus labor in res Astronomicas, & Geographicas incubuit.

CAPUT PRIMUM.

De Chymicis laboribus.

I. Jam superiori anno id negotii Academiæ mandatum fuerat ab Illustriss.
Colberto, ut aquæ fontium quæ Versalias deducuntur, accurato exa-
mini subjicerentur.

Vix ullum inter eas in perspicuitate, odore, & sapore discrimen ap-
paruit: partium tenuitas aut subtilitas thermometro, saponis solutione,
& leguminum coctione probata est. Quæ thermometro facta est proba-
tio, omnium videtur optima. Duo thermometra eidem tabulæ in gradus
divisæ sunt illigata, eaque sic fuerunt explorata. Aëri frigido ante sunt
exposita, ut liquor descenderet, tum gradus ipse descensus in tabula no-
tatus; deinde utriusque globi aquæ fervidæ impositi, & quousque liquor
ascenderit, itidem notatum fuit, & spatium ascensus in partes æquales di-
partitum.

II. Jam ut aquæ diversæ examinarentur, duobus vasis vitreis æqua-
lis amplitudinis & densitatis eadem aquarum quantitas affusa, uni aqua
putealis, alteri aqua fontana, ambo vasi amplo aquæ calidæ pleno
fuerunt imposita, atque his duo thermometra simul immerfa. Aqua fon-
tis ad 100 v. gr. gradus, putealis ad 75 tantummodo gradus simul af-

ANN.
1682.

cendit, quòd illa citius incalescat, hæc tardius, atque adeò illa sit subtilior, hæc crassior. Qua quidem ratione aquæ omnes cum aqua puteali sunt collatæ.

III. Itaque aqua *Ville d'Auray* dicta 25 gradibus altius conscendit quam putealis, aquæ *Busonum* 21, aquæ de *Bailly* 16, de *Maltourte* 15, de *Roquencourt* 14, S. Petri 9, S. Antonii 8, Trianonis 7, du *Chefnay* 5. Aqua S. Cyri 20: saponem citius hæc dissolvit quam reliquæ.

IV. Ex iis quæ post distillationem in fundo vasis resederunt fœcibus vix ullum iudicium fieri potuit, cum perparum terræ in omnibus subidere visum fuerit. Aquæ *Ville d'Auray* & *Trianon* solutionem Mercurii aliquanto magis turbarunt quam reliquæ. Nec deteriores visæ sunt aquæ illæ omnes quam quæ judicantur salubriores: cujusmodi est aqua *Sequane* aut quæ per aquæductus è vico *Rungis* Lutetiam deducitur: adeo ut ex solo usu, quæ regula est multo tutissima, de earum bonitate sit iudicandum.

Cum D. Joly medicus in oppido de *Vichy* apud Arvernos multum exercitatus, quasdam concretiones terrarum & salium, quæ parietibus thermarum adhærescunt, attulisset, eæ quidem sunt ad varia criteria aut normas exactæ. Idque in universum fuit conclusum sales illos esse lixiviales, & detergentes. Nec mirum si ob eam causam Lutetiæ etiam nunc adeo sint usitatæ: nam acida fermenta emendant, atque eorum velut aculeos retundunt. Sal fontis illius qui *le petit Boulet* nuncupatur, præ cæteris est detergens, colorem fuscum præ se fert, cum alii sint candidi, & fere ut crystalli pelluceant.

V. Lecta est epistola viri Clariss. D. Piat apud Carnutenfes Advocati Regii ad D. Dodart de aqua minerali quæ est prope muros Carnutenfes. Hanc ferrugineam esse existimat: nam solutionem gallæ subnigro colore tingit. Illud admodum probabile est quod vir doctus suspicatur, hanc aquam è fluvio ipso per terram cujusdam prati percolatam vim ferri aut vitrioli in ipso transitu contrahere. Quod multis probat indiciiis, eo imprimis, quod in bellis civilibus ex ea parte qua urbs fuit oppugnata, & hostes cum magna clade repulsi, qui tormentis & globis ferreis ibi relictis fugerunt. Terra rubigine ferri imbuta aquam fontis sua virtute imbuat. Jam ante complures annos quædam ad D. Dodart ea de re miserat epistolas, quæ lectæ fuerant in Academia.

VI. Quæ factæ sunt plantarum analyses referre nihil necesse est. Id unum advertendum puto, è purgantibus per analysim exploratis multum olei ut plurimum educi, ex Jalappæ v. g. 2 libris, 2 olei unciz cum 5 drachmis extractæ sunt; è fenna tres unciz olei & 7 drachmæ, salis volatilis 4 drachmæ educæ.

Sic diuretica oleo & sale plerumque abundare cernimus. Asparagi radices 4 librarum pondere unam unciam olei admodum fœtidi & nigri, salis aliquantum lixivialis 3 drachmas præbuere.

VII. Sub idem tempus aliud experimentum Chymicum exhibuit D. Bourdelin, chalybis limaturam aqua sæpe perfusam, tum exsiccatam, dimi-

pene sui ponderis parte auctam invenit, per 40 dies 13 uncias limaturæ *Hist.* ia consperferat: post quartam decimam imbibitionem, ut vocant, nulla *Anim.* plus ponderis facta est accessio. Ubi primum aqua imbuta fuit, ea multum incaluit, & calor per 18 horas duravit: intra 54 horas duabus unciiis vior facta est. Exactis 4 diebus, cum aquam amplius non imbiberet, & sex exsiccationis dies limatura 7 unciiis aucta fuit. Ex ea distillata liquoris uncia exierunt sale volatili fortæ, quarta ejus liquoris portio in spiritu salis valde effervuit. Illud D. du Clos visum fuit sale ferri acilem ab aqua exsolutum fuisse. Post distillationem 5 uncia eum sessisse in Retortæ fundo resederunt: adeo ut ex ipsa distillatione de ferri ndere nihil fere decesserit.

Paucis interjectis diebus hunc laborem iteravit, tumque scobem feræ aqua perfudit. Per 14 dies hæc aqua imbuta, tum exsiccata, ex unciiis tres pene uncia liquoris sale volatili imprægnati sunt exstilla-

Ex 20 unciiis quæ superfuere, nullus ignis vi liquor exprimi potuit, & 4 iarum pondere materia aucta fuit: paucis post diebus plures uncias visli ex oleo vitrioli & duabus unciiis scobis ferreæ concreti ostendit.

VIII. Lac denique vaccinum, caprinum, & asininum fuit usitato more stillatum. E vaccino & caprino liquores pene omnes non ingrati saporis odoris, plus acidi in utroque quàm sulphurei erat. E 4 libris lactis cini & caprini tres olei uncia prodire, & una fere drachma salis fixi nime lixivialis. E lacte asinino liquores insipidi & quidam ingrati odoris odire.

CAPUT II.

De Historia Animalium.

Quæ ad historiam Animalium spectant, non indiligenter fuerunt pertractata. Elephantis imprimis descriptio accurata lecta fuit & discussa. Plures ejus partes delineavit D. de la Hire. Ibis quoque, Ciconia, namosi lacerti descriptiones examinatae, figuræ animalium æri incisæ.

Ibis alba ex Ægypto allata Ciconia in multis est consimilis, sed paulò minor; utraque rostri parte deorsum inflexa, in illa collum ubique teres, cum

Ciconia rostrum rectum sit & acutum, collum parte sui inferiore longè affius & longioribus plumis instructum, ut alia mittam utriusque avis discrimina: & quidem ambæ rostri acie serpentes necant, sed verisimile est Ciconiam magis uti rostri cuspide, quam laterum acie.

Quæ de Ibi docet Cicero lib. 1. de naturâ Deorum, vera esse experientia ipsa comprobavit. *Quo fit*, inquit, *ut nec morsu viva noceant, nec ore mortua.* Nam caro ipsa & viscera post quindecim dies & amplius suam spirabant odorem. Carnibus serpentum vescitur quas salubres esse satis risimile videtur, ingluvie hæc carebat; sed tamen ventriculus solidior erat, re ut in avibus quæ ex granis vivunt.

ANN. II. Ciconia quoque serpentibus, lacertis & ranis alitur, ventriculus Ibis & 1682. Ciconiæ crassior, interioris tunicæ glandulæ & numerosæ & majusculæ.

Facta in venam mesentericam unius ex duabus Ciconiis injectione liquor intestinorum cava subiit. Sic parte intestini lacte impleta & utrimque pressa, pars liquoris in venam mesaraicam commevit. Atque id omni avium generi commune esse non abhorret à verisimili. Cum enim in avibus venæ lacteæ nondum conspici potuerint, hinc forsitan chylum iis per venas mesaraicas ad hepar commeari iusta suspicio esse potest.

III. Lacerti quoque Indici exuviz tum allatz sunt, qui utcumque eum refert, quem describit Clusius: quatuor pedes is longus erat ab extremo rostri ad caudæ usque initium sexdecim digitos in longum porrectæ. Hæc in conum desinebat; squamis toto corpore, in cauda & capite munitus erat, quæ imbricatim positæ conchas marinas singulæ exprimebant, radiis à medio ad circumferentiam exaratis: squamæ illæ instar ossium firmæ in dorso sesqui-digito in omnes partes extensæ. Minores erant in capite, sub collo & ventre deerant; pedes quinque digitis instructi, duo intermedii reliquis altero tanto majores erant: phalanx extrema bifida: hoc genus Lacertorum frequens esse aiunt in Formosa Insula, & in locis circumjectis; cumque ii talparum more terram suffodiant, orizam, imò & tectorum fundamenta diruant, talpæ diabolicæ à Batavis vocitantur.

Mitto complura animalia superioribus annis, à D. du Verney incisa & à D. Perrault descripta, quorum quædam sunt satis nota, quædam rariora, quæ in utrisque sint observatu digna tum in exteriori forma, tum in viscerum conformatione magno studio & cura fuerunt annotata.

IV. Inter animantes quæ suâ mole & specie commendantur, avis illa ex Ægypto allata, quam Veteres ob plumas in alis rubeas phœnicopterum dixere, superioribus annis dissecta fuit, & à D. Perrault descripta. Alæ ejus diductæ colorem illum rutilum exhibent: unde vulgo *Flamand* dici solet: non quod in Belgio reperiatur, sed quia ejus plumæ per membranam pellucidam visæ colorem flammeum præbent: vix ulla est avis major, rostrum ex utraque parte deorsum est incurvatum, quod in ea ave omnino est singulare; aratri enim instar inflectitur, unde & vulgo *Becharn* quasi aratri rostrum appellatur. Collo prælongo, cruribus productis, exili pede, sed firmo donatur: adeo ut teste Gassendo in vita Peireskii, uno pede subnixa instar gruis obdormiat: oculi itidem angusti sunt & rubei. Cystis fellea è parte inferiori hepatis est pensilis, vas ipsum è quo suspenditur, quove bilem excipit, amplum est; contra atque in homine & in quadrupedibus observatur. In his enim radices vesiculæ sunt admodum exiles. Oesophagus in sui initio valdè angustus, paulatim latior factus in ingluviem, seu in saccum ampliorem desinit; ventriculus fere ut in gallina, tamenti granis non vescitur, sed parvis conchylis, quæ ventriculi musculis teruntur ut grana.

V. Inter aves specie sua spectabiles censeri debet illa quæ vulgo Gallina Sultana, à Veteribus porphyrio vocitatur, quod rostro donetur & pedibus rubris. Et quidem hoc habet sibi peculiare quod rostrum longiore cauda & ad verticem usque capitis porrecta ipsi capiti adhærescat: cruribus admodum oblongis, &

amplis pedibus instruitur, cum tamen sit brevi collo, contra atque cernimus in avibus quæ crura habent longiora. In iis enim collum itidem est oblongius, sed res alter se habet in hac ave, quæ instar psittaci pede utitur ut scam rostro admoveat. Cum autem è granis, ex carne, & piscibus perinde alatur, ventriculo donatur non minus crasso & carnoso, quàm solet esse in avibus quæ è granis vivunt. Oesophagus in parte sui inferiore dilatatus in Gluviem efficit, cui splen adhærescit.

V I. Aviculam Paradisi vulgo dictam, D. Colbert miserat ad Academiæ quæ in Horto Regio asservatur. Hanc à D. Du Raupalue dono acceperat: pedibus ea suis & cruribus instructa erat, quæ corporis magnitudini respondebant, fila dorso inhærebant, quæ ab Auctoribus sunt animadversa.

V II. Tractatus duos de hydropse, & de odoratus organo ex scripto legit D. du Verney: nervulos ab olfactorio prodeuntes, quique ut alii duriores fiunt, postquam os cribrosum pertransierunt, ostendit; tres lamellas narium, quarum una ab aliis sejuncta est, sinus denique in osse frontis & maxillæ demonstravit, quæ mucoso replentur excremento, quod in narium cava defluit.

V III. D. Dodart infantis Macrocephali figuram à se delineatam exhibuit. Caput erat valde amplum, aqua pura & limpida plenum, cranii loco erat cartilagines, in posteriore ejus parte quædam caro excreverat, futuræ nullæ.

Sub idem tempus cadaver mulieris incidit D. du Verney, quæ per tres menses citra febrem ægrotaverat; ex utroque latere erat paralytica; pectoris & abdominis viscera erant illæsa; ventriculos cerebri aqua repletos sesquialibræ pondere invenit jugi sopore oppressa jacuerat.

CAPUT III.

De rebus Physicis.

I. Illud Physicæ est speculationis quod D. de la Hire, cum de tubibus escariis, v. *Truffes*, sermo haberetur, admonuit, ea non raro quercuum, aut carpinorum, v. *Charnes* radicibus accrescere, & per fila quædam cum iis continuari.

II. Nonnulla etiam quæ ad naturalem spectant historiam, D. Blondel recensuit non contemnenda, illud imprimis qua ratione in quibusdam Germaniæ locis paludosum solum attollatur. Aquam è fluvio per fossam sic duci aiebat, ut fluvio intumescente & turbido, sublatis cataractis aut emissâ iis paludosum solum inunderetur, tum iis depressis aqua stagnare permittitur. Sic limus paulatim decidens terram paludosam sensim attollit: quando aqua fluvii est depressior, tum è fossa in alveum fluminis relabatur.

D. Dodart nos admonuit Caletæ in ipso littore v. *Risban* dicto puteos cavari, quorum aqua dulcis est, quæque una cum mari attollitur aut demittitur: ita ut aqua maris per arenam percolata saluginem suam exuat.

AN N. Adjecit D. Blondel Massiliæ in portu aquam è rupe dulcem emanare.

1683. IV. Quædam etiam facta sunt in machina pneumatica experimenta à D. Homberg nunc Academiæ socio, ut quantum aër sit aqua levior, exploratum haberetur. Globus vitreus aëre plenus in machina exinanitus exquisitè bilanci appensus est; pondus aëris cum aqua collati eam pene habere rationem quæ est 1 ad 630 ex calculo conclusum fuit: ex iteratis postea experimentis aquam multò graviolem aëre comperit. 2. Vitreæ lachrymæ in eodem vase disruptæ post exhaustum aëra sursum, ceu ignis sulphurati jaculum sunt vibratæ.

V. D. Mariotte mensè Augusto utrumque Barometrum hydrargyri & aquæ in Observatorio inter se contendit. Hydrargyrus ad 28 pollicum sublatus est, aqua ad 31 pedum $\frac{1}{2}$ altitudinem ascendit, ita ut ea sit aquæ ad hydrargyrum ratio quæ 1 ad 13 $\frac{1}{2}$.

VI. Nonnullis quoque experimentis id probandum suscepit D. Mariotte, tormenta recedere juxta reciprocam sui ponderis & globi explosi rationem. Tubulum ferreum duobus filis 3 pedum longis suspendit cum Cylindro plumbeo, cujus pondus erat pars tubi quinta; accenso pulvere tubus ad 16 gradus recessit, Cylindrus ad 80 usque sublatus est, quæ fere est reciproca ponderum ratio. Cumque tubus ad 8 gradus $\frac{1}{2}$ recedendo conscendisset, Cylindrus ad 40 $\frac{1}{2}$ sublatus est, idque iteratis experimentis confirmavit. Sclopeto minori aquam plumbi loco affudit: Ex 8 pedum distantia accenso pulvere chartam tribus pedibus latam aqua perfudit, ex intervallo decem pedum, aliquot guttulis aspersa fuit charta; aucta distantia ad 12 usque pedes, aqua adeo dissipata fuit, ut instar vaporis tenuissimi reciderit. Hinc conclusum ab eo fuit aquarum jactus altitudini fontium non omni ex parte respondere, cum enim magno impetu aqua exilit, in guttulas dissipatur.

VII. Cum Indicum lapillum qui venenatos animalium morsus sanare perhibetur, P. Fontenay S. J. D. Cassino dedisset ut ejus rei periculum fieret, columbæ à vipera leviter vulneratæ admotus est lapillus, columba ad horam usque vitam produxit, sed lapillus ille quem è capite serpentis extrahi viri docti tradiderunt, quique, ut alii censent, factitius est, & Camboiæ lapis vocitatur, hoc virus non detraxit.

Catelli quoque quem vipera in femore momorderat, vulnere admotus, huic tenaciter adhæsit, sed post novem horas ille extinctus est; sanguis in vasis fluidus ut in columba, sic in catello, non concretus apparuit.

Cum de veneno viperarum sermo haberetur, illud à D. Blondel qui magnam Orbis partem peragraverat, fuit observatum, serpentes qui in aliis Antillarum insulis veneni sunt expertes, in Martinica esse venenatos, eosque in alias insulas translatos veneno suo destitui. De his qui Melitam asportantur communis est opinio eos veneno destitui.

Die 10 Aprilis vir pereruditus D. Arnould Nurembergensis epistolam à Parente suo missam mihi tradidit, quam in Academiæ conventu legi: è Bohemia se fungos accepisse scribit Marcasitis argenteis plenos.

De terræ tremore qui anno superiore contigit scripta est epistola ad D. Perrault ex urbe quadam Lotharingæ Remiremonda dicta, in qua per multa notatu digna narrantur, dummodo fides Scriptoris aliqua ex par-

non laboret. Tantam ejus vim fuisse commemorat, ut tecta complura corruerint: magno cum fragore is conjunctus fuit, ita ut Canonicae fornices Ecclesiae suae ruinam non audierint. Incolae hujus urbis in agros se recipere per 6 hebdomadas coacti sunt; singulis noctibus saeviebat, de die novam, flammæ è terra continenter erumpebant, nulla rima aut hiatus manisset nisi in uno loco, quæ rima postea ultro occlusa est: sed cum ea pateat, frustra illius altitudo fuit explorata. Qui erumpebat ignis, tetrum odorem afflabat, non sulphureum tamen, neque is adurebat. Exactis sex hebdomadis cives in urbem remearunt, quando terræ tremor remittere, nec tecta amplius dejicere visus est. Vis illius maxima ad 5 aut 6 leucas pervenit, & in iis potissimum locis quæ erant depressiora, aut collibus intercepta. Fons quidam urbi proximus adeo turbidus hinc prodire visus, ut quam sapone imbutam non colore modo, sed etiam vi detergente referret. In ejus superficie spuma quædam concrevit saponi non absimilis, quæ in aqua ut sapo exsolvitur.

VIII. Hujus eventus occasione D. Blondel multos à se visos in Alpibus & Pyrenæis montes testatus est, qui à se mutuò divulsi fuerant, cum ante obisset. Argumento sunt partes gibbosæ unius montis quæ excavatis altius partibus opponuntur. Sic anno 1617 in Alpibus Rhætiis oppidum nomine *bovelle* montibus utrimque in unum coalescentibus obrutum fuit.

IX. Quædam alia commemoravit, quæ ad naturalem historiam spectant. Hujus generis ea sunt quæ lapidum conformationi lucem aliquam afferre possunt. 1. Inter Fontem-bellaqueum & Nemursium complures à se repertos lapides præduros quasi terebratos, idque satis est verisimile eos sic perforatos fuisse ab imbribus, cum adhuc molles essent & formarentur. 2. Rupellam iter & urbem quæ nunc rupes fortis Rochefort appellatur, vicum olim æstuarius abreptum fuisse, glaream quæ est in littore, cum majores sunt æstus, pidescere & in rupem indurari cui hominum & equorum adhuc impressa videntur vestigia. Adjecit illud quoque quod satis vulgare est, Telone saxatiles, quæ disrupta ostrea optima suppeditant. In insula Martinica lapides è fondo maris erui candidos in quibus quorundam vermium vestigia bene detecta visuntur. Adjecit D. du Verney Rupellæ complures esse lapides instar muni perforatos qui conchis opplentur.

CAPUT IV.

De Rebus Astronomicis.

INeunte hoc anno D. Cassini duplicem à se elucubratam legit dissertationem, una fixarum, altera Veneris theoriâ completitur.

Mense Martio vir nobilis & in Astronomia versatissimus D. Facio de williers in Regium Observatorium venit, ut quæ à D. Cassino in Sarni globo ejusque annulo ante sex annos fuerant detecta & publicata, illis lustraret. Mirum enim ipsi videbatur observatam in Saturno Zonam

ANN. rectam, quo tempore ejus annulus erat valde inclinatus. Cum ipso igitur
1681. habuit observationes ope Telescopii 40 pedum à D. Borello elaborati, & in area Observatorii tunc expositi, quas scripto tradidit, & in Acta retulit cum figuris aptè delineatis.

Hujus scripti hæc fere summa est, tum Saturni annulum ex parte Septentrionali globo insistentem visum, ex parte opposita sub eo depressum: sic tamen ut umbra globi in annulum projecta manifesto cerneretur. 2. In Saturni globo fascia quædam obscurior prope eum locum qui annulum tenebat, in rectum porrecta, & lineæ quæ ansas annuli connectit parallela visa est. 3. Quatuor post horas fascia subnigra in eodem situ & eadem forma apparuit: sed pars globi huic superposita paulò obscurior quàm antea, pars itidem annuli exterior minùs splendida quàm interior videbatur.

II. Jam antea anno scilicet 1677 Zona illa fuerat à D. Cassino observata, quæ observatio in Eruditorum Ephemerides anni 1677 relata est, tumque annulus ad maximam pene amplitudinem suam pervenerat, ac prope centrum Saturni fascia pertransibat. Recta tamen apparuit: adeo ut Zone illius quæ globum Saturni cingebat Polus extremo illius disci limbo proximus existeret, multùm ab annuli ipsius Polo diffitus, qui 30 gradibus super eum limbum sublatus erat. Eandem quoque viderat fasciam cum annulus adeo contractus erat, ut globus utrimque prominere: tum enim in linea æsarum, ut in eodem pene situ posita fascia cernebatur. Sæpius eam conspexit, sed nunquam eo in loco in quo die 2 Martii extabat, tam procul à centro globi distita: cum pars annuli Australis posteriorem Saturni partem, Borealis anteriorem sic contingeret, ut utriusque divisio sub oculos caderet, ac globi umbra in posteriorem annuli partem projecta versus Orientem ea magnitudine appareret quam exigebat angulus ille quem radii visuales ad Saturnum ducti cum radiis Solaribus comprehendunt. Sic distantia annuli à globo Saturni utrimque se conspiciendam præbuit. Quod cum hypotesi P. Riccioli nullomodo cohæret. Hic enim annulum ellipticæ figuræ ex utraque parte, anteriore nimirum & posteriore globo ipsi annexum putat, contra atque Hugenus in suo præclaro Saturni systemate statuit, idque cum observationibus omnino convenit, annulum scilicet circularis esse figuræ, & à globo Saturni omni ex parte sejunctum.

III. Hæc Phænomena visa sunt ab iis qui tum aderant, inter quos vir laudatus D. Facio, qui Astronomiæ studio incensus huc advenerat, ut in Observatorio se exerceret, omnis generis instrumentis in eam rem comparatis. Hic annuli figuram accuratè descripsit, atque ipse secum id reputavit, quod si Saturnus circa suum axem qui ad annuli axem sit perpendicularis volvatur, fore ut fascia, cujus axis multum est ab axe annuli diffitus, in una revolutione variè inclinetur. Quare interjecto quatuor horarum spatio eadem fascia fuit iterum observata, quæ eodem prorsus in loco & situ visa est. Ex quo id conclusum ab eo fuit aut Saturnum eo temporis intervallo sensibili motu circa se actum non fuisse, aut eum circa Polum hujus fasciæ multum ab annuli Polo diffitum circumagi.

IV. Saturni verò globum circum axem sibi proprium verti vel hoc unum persuasit, quod in secunda hac observatione spatium inter obscuriorem fasciam

cujus supra meminimus, & annulum, ut candida quædam fascia tum ætatum fuerit, quæ tamen fascia splendida antea visa non fuerat.

Postero die post 24 horas fascia obscurior in loco pristino & situ se lam præbuit, non item fascia candida in posteriore observatione visa; ita obscuram alia versus limbum in conspectum venit quæ antea sibi non fecerat. Ex quibus suspicatus est D. Cassini fascias illas splendes omnem Saturni ambitum non percurrere, sed eas interruptas esse quibusdam Jovis fasciis evenit; ac Saturnum in suis circa axem regionibus modò unam ex iis fasciis, modò alteram nobis obvertere. tamen Zonæ illæ candidæ antea visæ non fuerint, illud non abhorverosimili eas subinde nasci ac deleri, ut in quibusdam Jovis Zonis observatum, quæ illius motu abreptæ modò sub oculos cadunt, cum ante anteriore Planetæ extant, modò evanescent, ubi ad partem posteriorem transierunt.

Idem hoc anno 1683 duæ visæ sunt in Saturno Zonæ quæ alternis vicibus in conspectum veniebant, quarum una latior erat altera.

Novum Phænomeni genus in cælo deprehendit D. Cassini die 18 Junii: lumen videlicet quoddam obliquè secundum Zodiacum porrectum tunc Arietis constellationem complecti, ad Pleiadas usque & caput i extendi instar nubeculæ à Sole illustratæ visum est, fere instar comæ, nisi quod sua latitudine ter aut quater eas superabat. De hoc hæc satis copiosè egimus tomo 5. Philos. vet. & nov. p. 173. Sed hoc Phænomenum in volumine Typis Regiis nuperrimè edito fusè & accuratè Cassino est pertractatum, longum esset ac minimè necessarium remissionem quidem, si quæ sit alia, dignam, sed uberrimè explicatam esse.

II. Die 27 Januarii omnes in Regium Observatorium convenere Soliplimum spectaturi; sed non licuit per cælum nubibus obductum. Ea à D. Römer Hafniæ fuit observata, & ad Academiam die 28 Februarii transmissa: quæ observatio ab eo paucis descripta fuit.

I in Vicinia horizontis admodum laciniatus incœpit deficere hor. 3. 54. 20 sec. Defectus initium erat paulò infra parallelum Æquatoris transiensem per centrum Solis, hora 3, 58 min. 30 sec. chorda partis limbi Solis latæ 4 digit.

hora 4, 3 min. superius cornu adhuc erat paulo infra parallelum dictum: subit sol nubes horizontales.

In eadem Epistola Martis, Jovis, & Saturni quasdam observationes re-
ct.

tres hos Planetas die 29 Januarii stylo veteri h. 1. post mediam noctem transiisse in longitudine, idque constare ex observationibus ante & post transiisse.

III. D. de la Hire postremam Jovis & Saturni conjunctionem variis diebus, qui omnes inter se consentiebant, cum accuratè determinasset, octo diebus, quàm Ephemerides eam notabant, accidisse comperit, quod Planetarum motibus emendandis utile futurum est. Quæ à D. Cassino facta est hæc conjunctionis observatio, D. de la Hire observationi omnino concinit.

ANN.
1683.

IX. Stellæ quoque majoris canis Meridianam altitudinem qualibet hora diei & noctis, etiam in ipsa meridie cepit D. de la Hire, quod ante factum non fuerat. Nullam in ea differentiam animadvertit præter eam quæ ex mutatione declinationis accidere debet. Neque alia est tutior via, qua nobis sit exploratum refractionem de die non esse diversam ab ea quæ noctu deprehenditur. Nam admodum sensibilis foret illa differentia in hujus stella supra horizontem altitudine, quæ est 24 gr. 52 min. fere cum semelle, ubi refractionis duorum est & amplius minorum. Quod magni est in Astronomia momenti, ut accuratæ sint observationes. Atque hinc illud concluditur, Tychonem ea in re nonnihil à vero aberrasse, cum alias Solis, alias Stellarum refractionibus tabulas contexuit.

Hanc Stellam quavis hora diei & noctis, quævis anni tempore sic observat, ut huic fundamento motus Solis tabulas, & fixarum magis insignium ascensiones rectas, & positiones superstructas ediderit. Id ipsum in stella lyræ lucida præstitit: atque inde plura in Astronomiam commoda manare possunt.

C A P U T V.

De iis quæ ad Geographiam spectant.

I. **D**ie 3 Aprilis D. Cassini methodum proposuit inveniendi Meridianorum differentias ex observationibus satellitum Jovis, etiamsi eadem observatio in altero locorum facta non fuerit, sed ex iis quæ ante & post habitæ sunt, differentiæ ipsæ eruantur.

Exempli loco id ponit quod patebit latius. Die 21 Octobris anni 1682 in ea Antillarum insula quæ *la Gardeloupe* appellatur, & die 20 Novembris ejusdem anni in Martinica duæ immersiones primi satellitis, aliz itidem Antipoli in Provincia mense Novembri & Decembri ejusdem anni à D. de la Hire sunt observatæ, quæ Lutetiæ haberi non potuerunt. Hæ utique observationes cum aliis à D. Cassino annotatis collatæ fuerunt, quarum duæ mense Octobri, die nimirum 14 & 30, tertia die 21 Novembris sunt factæ. Prima ex iis prævertit observationem priorem Insula *de la Gardeloupe* 7 diebus, secunda 9 diebus ea posterior fuit, & antevertit Martinicæ habitam 21 diebus.

Revolutionum numerus in unoquoque temporis intervallo initus est, simul & computatum quantum temporis singulæ exigent; si inæqualitatum omnium quæ tum ex Jove, tum ex Sole oriuntur quædam fieret velut compensatio, & æquales efficerent revolutiones. Sed temporibus revolutionum in quolibet spatii interjecti intervallo inter se comparatis, quædam occurrerunt inæqualitates, quæ quantum fieri potuit, æquabiliter sunt distributæ, adeo ut quælibet revolutio motum suum accelerare visa sit duobus aut tribus secundis, ubi cum præcedenti fuit collata.

Id quoque comperit D. Cassini eandem accelerationis regulam reperisse ab exitu Septembris ad initium usque Decembris.

II. Quamobrem sic distributo intervallorum tempore in revolutionum numero; ut quælibet consequens 2 aut 3 secundis citius perficiatur quam ea quæ proximè antecedit in ea serie observationum quæ habitæ sunt Lutetiæ; alix omnes quæ diversis in locis tum temporis non fuerunt observatæ immersiones, sed computatæ tantummodo citra errorem sensibilem adhibentur.

Omniū itaque primi satellitis quæ mensibus Octobri & Novembri anni 1681 contingere immersionem Ephemerides sic pertexit D. Cassini, ut interjecta cuiusque revolutionis tempora juxta regulam propositam, & eas quæ in locis prædictis fuerunt observatæ designaret. Ex quibus differentiarum temporum aut Meridianorum prodierunt.

Qua quidem ratione Insulæ *la Gardeloupe* Meridianum à Parisiensi 4 horas 18 min. 9. sec. Antipoli 19 min. 13 sec. distare compertum fuit.

III. Hæc longitudines definiendi ratio per observationes certo in loco factas aptè collatas cum iis quæ alio in loco per calculum sunt computatæ, ubi alix ante & post habitæ sunt observationes, quæque sunt calculi ipsius fundamenta, quanto usui futura sit, nihil necesse est fufius exponere. Non enim modo differentias Meridianorum præbet inter loca adeo inter se diffita, ut nunquam fere eadem observationes utrobique fieri possint, sed etiam magnum affert temporis & laboris compendium. Nam peregrinanti satis id fuerit, si unam observationem accuratam perficiat, nec necesse est ut nuntium expectet ab alio, an eandem immersionem observaverit, uti antea fuit usurpatum. Quod utique longioris temporis moram postulat, antequam ambo in eadem observatione facienda convenissent, & per nuntios eam vicissim comprobassent.

IV. Neque alia sunt in cælo phænomena præter Jovis satellites, quibus hæc inveniendi longitudines ratio itè perfici queat. Ac ne eclipses quidem Solis & Lunæ in eam rem aptari possunt, quod rariores sint, nec periodi accuratè recursus earum quæ non fuerunt observatæ, ut in satellitibus Jovis haberi queant. Quocirca Geographia omnis ea ratione brevi temporis spatio instaurari posset, si multi in diversas regiones mitterentur, & in ea loca maximè quæ sunt ejusmodi, ut præcipuè velut stationes constituantur, ad quas alia quævis loca referantur.

V. Planisphærium terrestre in pavimento turris Occidentalis Observatorii à D. D. Sedileau & Chazelles delineatum duce D. Cassino absolutum fuit. Eclipses Lunæ variis in terræ locis observatæ emendandis multarum urbium longitudinibus complures in tabulis Geographicis errores aperuerunt: adeo ut error interdum inter duo loca valde inter se diffita ad 20 usque gradus excurrat. Hinc etiam conclusum fuit inter Asiam & Americam versus Septentriones spatium incognitum Europa non minus interjacere. Cum primi satellitis eclipses in Viridi promontorio, & in Antillis observatæ eandem Meridianorum differentiam exhibuerint quæ ante in planisphærio notata fuerat, juxta est suspicio alias tabularum correctiones non multum à vero abesse.

VI. Die 9 Junii D. Cassinus qua ratione linea Meridiana ab Oceano ad mare usque Mediterraneum produci possit peculiari dissertatione exposuit, ac formam hujus rei perficiendæ quam mente conceperat, quæque

AN N.
168.

illustriff. Colberto probata fuerat, ex scripto legit. Hæc ferè est illius *summa*. Cum Regem Christianissimum qui Academiam eo consilio instituit, ut promovendis artibus interserviat, id non fugeret quantum ad Astronomiæ, Geographiæ & navigandi artis perfectionem momenti afferret telluris circumferentiæ accurata mensura, & quàm difficile sit ex uno vel altero maximi circuli gradu eam ut par est consequi: error quippe qui in arcu tam exiguo dimetiendo potest irrepere, ea ratione crescit quæ est illius arcus ad totam peripheriam: Ludovicus Magnus iussit, ut linea Meridiana in Observatorio delineata per totam Galliam ad Mare Mediterraneum ex una parte, ad Oceanum usque ex parte altera proferretur.

Quod utique ea ratione faciendum est, ut stabiles quædam notæ, aut signa conspicua in montium qui occurrunt jugis ita collocentur, ut ex iis vicissim conspectis situs & positiones locorum Astronomicis observationibus comprobentur, uti jam cœptum fuerat à D. Picard in horizonte Parisiensi, certis in Monte-Martyrum & pago *Lai* signis constitutis, illo ad Boream, hoc ad Meridiem sito. Quin & locorum intervalla non solum per triangula, uti olim factum fuit, sed etiam per vulgatas & usitatas metiendi vias cum libella conjunctas sunt exploranda, quò inæqualitas intercurrentis soli ad certam æqualitatem reducatur. Postremo altitudines fixarum Meridianæ quæ non procul à Zenith cujusque loci transeunt, sumendæ sunt magnis & exquisitis instrumentis, eo consilio paratis ut gradus & minuta tum prima, tum secunda Meridiani inter ea loca intercepti designent.

VII. Initium capiendum ab iis locis quæ lineæ Meridianæ circumjecta majori intervallo inter se distant, quæque in mutuum conspectum veniunt, eorum positio est constituenda, ut ea seligantur quæ majoribus triangulis formandis, quæque continuata serie inter se connexa aptiora futura sint.

Atque hic apparatus alteri operationi exquisitæ magis quasi viam sternet, quæ tum suscipienda erit postquam loca idonea selecta fuerint, in quibus anguli positionum per magna instrumenta capiantur, ac si forte in planitie linea & longa & æquabilis occurrat, hæc pro basi sumenda est.

VIII. Quærenda quoque sunt loca elatiora quæ cum jam designatis in meridiana convenient, & in rectam lineam ita disponantur, ut cum iis alia subinde continuentur, & cum iis locis nectantur, quæ triangulis formandis seligantur. Quæ observatio ad aliam adhuc accuratiorem muniet viam, cum triangula ipsa iterum excutientur, spatia inter notas aut signa interjecta accuratè erunt dimetienda, ac stellarum verticalium, aut aliarum, quæ magis huic rei aptæ videbuntur, altitudines capientur.

IX. Quæ hoc scripto continentur reliqua omittimus, ne longiores simus quam par sit, cumque id operis magna ex parte susceptum fuerit, & promotum. Nam circa æstivum solstitium, signis in Monte-Martyrum & in pago *Lai* in eadem linea Meridiana positis, ex ortûs & occasus Solis observationibus, item ex quarundam stellarum altitudine à D. D. Cassini & de la Hire magna cura & labore perpenfis, facilius fuit eam lineam è montibus in montes producere.

Quare in duas partes divisi sunt qui huic operi perficiendo fuerunt destinati. D. Cassinus una cum D. D. Sedileau Academiæ socio, Chazelles,

n, Deshayes & Pernim, versus Austrum, D. de la Hire una cum Geo-
D. Potenot & le Fèvre ejusdem Academiæ sociis, versus Septentriones graphæ
ecerunt. D. Cassini lineam Meridianam ad S. Salvatoris v. S. *Sauvur*
e, hoc est ad 140000 hexapedas promovit, triangula quæque à D. D.
eau & Chazelles ad calculum revocata exhibuit, ex quibus distantia
rum eruuntur. Distantiæ quoque locorum quæ Meridianæ sunt circum-
in agro Parisiensi, Vastinensi, Bituricensi, & latitudines multæ ab eo
designatæ.

I. Post reditum suum plusquam 60 loca, quorum situs definierat,
tabulis Geographiæ Galliæ magis accuratis contulit. Urbes omnes quæ
Meridianum Lutetiæ sunt in chartis delineatæ, ultra quam par est
Occidentem Solis collocatas invenit; quo magis Versus Austrum
ventur, hoc major est differentia, adeo ut Bituricensis agri oppida 7
8 leucis ad Orientem Solis magis vergant, quam tabulæ ipsæ de-
strent.

: siderum observationibus latitudinum differentias minores reperit;
in tabulis Geographicis notentur, sed easdem cum locorum interval-

D. Picard mensuratis ab oppido Monte-Landerici, vulgo *Montlbery*
ianum usque convenire, quæque à D. Viviers sunt indagatæ, cum suis
rvationibus aptissime consentiunt.

II. D. de la Hire quæ à D. Picard observata fuerant confirmavit:
ab oppidis Mondiderio & Surdonio usque ad Castellum montem pro-
ius est.



AN.
1684.

270

REGIÆ SCIENTIARUM



REGIÆ
SCIENTIARUM ACADEMIÆ
HISTORIA.
LIBER TERTIUS.

De iis quæ acta sunt ab anno 1684 ad annum usque 1692.



ED mors luctuosa illustrissimi viri D. Colbert, quem ut litterarum & litteratorum Patronum omnes habuere, opus ejus consilio susceptum, nec mediocriter provectum magna ex parte abruptum. Illud tamen D. Cassinus qui tunc in Solonia ultra Ligerim versabatur cum sociis indefinenter per duos adhuc menses post ipsius mortem est prosecutus. Illustrissimi Viri laudes hoc loco persequi non possumus, atque ut multa verbo complectar, Regi Maximo is fuit gratissimus: hunc enim semper magno in honore & pretio habuit, ut unum ex præcipuis Regni sui Administris quem fides, constantia, & religio commendabam. Vir summe gravitatis & prudentiæ: spectata fuit ejus arduis in rebus probataque fides, & excellens in difficillimis negotiis administrandis consilium. De quo quidem illud Taciti in vita Agricolæ usurpare nobis liceat. *Quidquid ex Colberto amavimus, quidquid mirati sumus, manet mansurumque est in animis hominum, in æternitate temporum, in fama rerum.* Hujus perillustis viri desiderium non parum leniit illustrissimi Marchionis de Louvois à Rege Invictissimo delectus, cui Academiæ cura à Rege demandata fuit.

Ille à D. Cassini certior factus quibus tum observationibus apud Bituriges operam daret, ad eum scripsit ut cœptum opus ad mensem usque Novembris continuaret, cederet deinde supervenienti hyemi & ad Academiam rediret. Ejus autem nutu missus est D. de la Loire Geometra qui viam inde per summa montium unde fieri observationes possent, usque ad Mediterraneum mare lustraret & describeret in operis eo usque continuandi præparationem.

In reditu D. Cassini omnium observationum ab urbe Parisiorum ad S. Salvatoris oppidum schema cum omnium interjacentium locorum intervallis & positionibus ad lineam Meridianam Observatori ad Regem detulit qui ipsum attentissime cum Serenissimo Duce Aurelianensi Fratre ejus Unico est contemplatus, censuitque id dignum esse, quod ad mare usque contineretur, & transversarum linearum ab Occidente in Orientem eodem methodo ducantur.

Chymica.

SECTIO PRIMA.

De iis quæ acta sunt anno 1684.

QUæ ad Physicam spectant priori loco decurremus, tum ad Mathematica gradum faciemus.

CAPUT PRIMUM.

De Physicis & Chymicis experimentis anni 1684.

I. **P**OST obitum D. Colbert, D. de Louvois Academiæ Patrocinium suscepit, eamque quamdiu vixit, sua autoritate & gratia apud Regem Sapientissimum juvit. Illud imprimis ab Academicis postulavit, ut in iis rebus se exercerent quæ essent publicæ utilitatis, quæque in Regis gloriam redundarent. Utrumque Academiæ semper fuit propositum, atque in iis rebus studium & operam suam posuit, quæ usu essent quam speciosiores.

Hujus rei argumento illud ipsum esse potest quod ineunte hoc anno fuit agitarum. Vir nobilis D. Janson eques Anglus libellum D. Boyle Academiæ obtulit, in quo vir Clariss. declarat sibi notam esse rationem aquæ marinæ ab omni salugine expurgandæ, idque tenui sumptu fieri per distillationem, & præcipitationem: adeo ut in vase cujus diameter erit 33 pollicum, intra 24 horas igne admodum leni 360 heminæ v. Pintes Parisienses aquæ dulcis exstillentur. Quæ autem adduntur, vix 15 assibus emuntur.

Jam ea de re sæpius actum fuerat in Academia, ac D. du Clos in ea erat opinione ut rem ipsam non esse factu arduum existimaret. Tum etiam scripto sententiam exposuit suam, nempe crudi tartari, quod parvi emitur, additione id effici posse, quod ab eo ex salis ipsius natura conclusum fuit: cum parte illius acida aucta nitrosam partem reunebat & præcipitem dabit.

Hujus rei periculum factum fuit. Cumque ex ipsis D. Boyle scriptis constet aquam marinam in Anglia continere $\frac{1}{4}$ salis, aquæ fontane

AN N. tantumdem salis communis simul & crudi tartari adjectum fuit. Hæc vasi cu-
1684. preo furnulo balnei roridi est imposita, tum aquæ limpide & omni sale
exutæ pars major stillavit. Atque ut nonnihil salis superesset, non
propterea insalubris foret aqua: non enim sal ipse nocet, nisi forte in nimia
quantitate.

Quod tartarum crudum præstat, id ipsum Alkali quodvis effecturum
censebat, idque una cum sale conjunctum præceps casurum, & aquæ dul-
cis distillationem faciliorem redditurum. Quam affinitatem salis nitrosi cum
sale communi Joachimus Becker agnovit in secundo supplemento ad Phy-
sicam subterraneam anno 1575 Francofurti edito. *Sal commune*, inquit, *ab*
Alkali valde experitur, &c. Magna vero hujus generis salis copia tenui
sumptu haberi potest.

III. Nonnulla circa hanc aquam facta sunt experimenta. Quæ primo exiit,
nullum præ se ferēbat saporem, quæ ultimo stillabat, heliotropii succum ru-
beo colore tingeat: quod non præstat aqua sali communi permixta. Quæ
cum salis admixtione aqua fuit distillata & gelido aëri exposita, in glaciem
concrevit, non item aqua cum sale & crudo tartaro conjuncta; uti neque
aqua, cui sal una cum eadem sodæ quantitate admixtus fuit, non enim ea
fuit congelata.

IV. Tum temporis liquorem ampullâ vitreâ contentum exhibuit D.
Cassini, qui sublato operculo fumos continenter emittebat. Hunc liquorem
ex sublimato, stanno & Mercurio puro conflatum esse aiebat D. Borel.
Qua de re jam supra diximus.

V. Vix unquam aliâs tot factæ sunt stirpium descriptiones & analyses.
Longum esset earum catalogum contexere quas D. Bourdelin ignis calore
resolvit, aut earum quæ studio D. Marchant ex regionibus exteris allatæ,
excultæ, & delineatæ fuerunt.

VI. Placuit acetosam, uti & quasdam alias herbas primum exsiccare,
tum in aqua macerare: sic 5. acetosæ libræ in umbra exsiccata, & ad 19
uncias cum semisse redactæ in 61 aquæ fontanæ uncias macerata, in balneo
rorido per biduum in digestionem sunt relictæ. Qui ex iis liquores primi exiere,
lacteæ colore sublimati solutionem imbuerunt, vitriolum flavo tinxerunt
colore. Qui vero per retortam eductus est liquor, una cum spiritu salis
multum effervuit, olei 9 drachmæ, sex salis cum $\frac{1}{2}$ extractæ.

Madefacta portulaca 5 librarum pondere, tum $\frac{1}{2}$ intra 35 dies exsiccatæ,
& ad 5 uncias redactæ, tandem aqua imbuta, dum 5 librarum æquatur
pondus, qui exstillati sunt liquores lacteum colorem sublimati solutioni im-
pertierunt; postrema portio sale volatili foeta, olei 4 drachmas, salis fere 7
exhibuit.

VII. Quædam etiam experimenta circa liquorum coagulationem &
effervescentiam tentata sunt à D. Borel. 1. Butyrum antimonii rectificor-
tum, & excolor unâ cum oleo tartari in albem coagulum visum est con-
crescere citra ullum calorem. 2. Oleo terebinthinæ oleum vitrioli par-
tim affusum nullam effecit commotionem, sed sensum incaluere, cumque
baculo miscerentur, vehementer auctus est calor nullo apparente motu, ru-
beo colore tincta, quem spiritus urinæ debilior omnino delevit, lacteo colore
inducto

inducto. 3. Spiritus urinæ & oleum vitrioli simul permista adeo efferverunt, ut aqua igni admota non magis ebulliat. Quod si, inquit, aliquantulum hujus urinæ spiritus vitro imponas, eique affundas olei vitrioli guttulas, tum non minor sit strepitus & in omnes partes vibratio, quam si frigidam in ferrum candens conjiceres. 4. Spiritus urinæ cum forti vitrioli solutione in viride coagulum abiit. Sic oleum vitrioli cum fecibus reguli antimonii in cella subterranea exsolutis in rubei coloris coagulum concrevit. Oleum idem vitrioli una cum calcis vivæ decoctione & auripigmento colorem flavum & pulcherrimum procreavit.

VIII. His quædam analyses liquorum qui ex humano corpore sunteducti, subjicitur: 5. libræ aquæ ex hydropico per paracentesim a fratre D. du Verney & peritissimo Chirurgoeductæ: liquorem prebuerunt sale volatili sextum, & duas olei uncias. Aliæ ejusdem aquæ factæ sunt analyses, quæ omnes probant ejusmodi aquas sale volatili imo & fixo abundare.

IX. Tres sanguinis humani libræ 33 fere liquoris uncias præbuerunt. Qui primi exierunt liquores, sale volatili erant imprægnati: sed ita ut sit, hic in postremis erat uberior; olei quatuor uncias, salis volatilis concreti tres drachmæ, caput mortuum admodum leve & spongiosum post sex horarum calcinationem rubeum colorem induit, salis fixi duæ drachmæ ex eoeductæ: ex duabus libris & octo uncis lymphæ liquores quoque sale volatili facti exierunt.

X. Alias mitto tum plantarum, tum ossium & carniū analyses quoad generalem Physicam progrediar. Dissertationem de ventorum origine legit D. Mariotte, sed brevi post tempore in morbum lethalem incidit, ac mense Maio diem suum obiit: neque hæc dissertatio in commentarios fuitrelata. Quæ esset illius de præcipuis ventorum causis sententia, exposuimus in quinto volumine Philoſ. veteris & novæ p. 240. postremæ editionis. Hujus viri ingenium acre omnium disciplinarum capax, eruditionem summam edita ab eo opera declarant. Anno 1667 ob singularem doctrinam inter Academicos adlectus fuerat. In eo inventionis acumen cum perficiendi industria conjunctum semper eluxit. Cujus rei fidem faciunt quæ in decursu hujus operis dissertationes sunt allatæ, solertia in experimentis faciendis in eo fuit pene incredibilis, eaque quàm minimo sumptu faciebat.

Cum hoc anno acerrima sæviret hyems, multa circa liquorum congelationes D. Perrault fecit experimenta quæ in dissertatione peculiari, quam anno 1688 quarto tentaminum volumini inseruit, fuisse & dilucide explicata.

Frigus ingravescere visum est à die undecimâ Januarii ad decimum septimum usque, intra septem hos dies spiritus vini in globum Thermonetri satis altè descendit, quem antea subire non solebat. Plures aeris expositi sunt liquores. Aqua fontana tum cruda, tum ea quæ ante ebullierat, aqua idem nivis liquata, aqua alumine facta, vinum, spiritus vini cum aquâ mixtus, aqua sale impregnata.

1. In liquoribus merè aquosis discrimen temporis in congelationis, aut

ANN. 1684. liquationis progressu observatu admodum difficile fuit. Aquæ pene omnes tum crudæ, tum elixatæ, penè intra unum horæ minutum prima glaciæ stamina in vasis superficiem projecerunt.

Aqua aluminis post duo fere horæ minuta; vinum post 10 aut 12, aqua spiritui vini admista post 2 horarum intervallum, aqua sale communi exaltata non potuit in glaciem condescere, nisi postquam novæ aquæ affusione fuit debilitata; tum enim congelari cœpit ferè ut aqua cum spiritu vini permista. Id unum observatum fuit, aquam quæ ante ebullierat, congelatione duriores effici & magis perspicuam, quod D. Perrault limi præcipitationi refert acceptum. Alii inclusi aëris exhalationi hunc tribuunt effectum, qua de re postea dicemus. Solutio aluminis, aut salis marini, imò vinum ipsum congelata magis turbida visa sunt, ubi soluta est glaciæ, quam ante congelationem, quod partes terrenæ & crassæ ebullitione quidem ab aquosis separantur, sed sales qui sunt magis solubiles, cum aquosis arctius conjuncti obstant quominus partes illæ terrestres ad imum cadant præcipientes: nam eæ manent in medio pensiles, & turbidum liquorem exhibent. Sales quoque tardiores efficiunt congelationem: licet enim in corporibus humoris expertibus, in quibus abundant terrestres particule, sal sit congelationis principium, ubi partes salinæ cum terrenis arctius quam inter se cohærent: ubi tamen salis particule sunt uberiores, & quasi dominantur, ut in sale communi, tum corpus in humido exsolubile efficiunt, corporis humidi fluiditatem tuentur, atque ejus concretionem inhibent. Sal quidem marinus cum chalybis limaturâ, aceto, vitro contuso permistus cœmentum efficit, quod in aquâ non dissolvitur; idem tamen aquæ concretionem impedit.

2. Quod spectat ad eum quo liquores congelantur modum, illud animadvertum fuit, salinos liquores in glaciem æquabilem, ut aquam puram non abire, sed in illis partes congelatas in lamellas, aut in granula cum partibus nondum congelatis misceri; congelatione peractâ glaciæ spongiosa manet, & fit inæqualis concretio, quod partes aliæ aliis tardius concrecant, nec satis apte inter se cohæreant. Nam ubi salinæ partes accuratius dissolvuntur, ibi difficilior est congelatio, & partes quædam interim manent liquidæ inter alias jam glaciæ concretas. Aqua salsa & congelata nihil de salugine sua aut amaritudine amittere visa est, postquam liquata fuit.

3. Aquæ aluminis superficies rigente frigore velut albis floribus conspersa apparuit, qui nihil erant præter alumen in tenuissimum pulverem comminutum: quod magno est argumento glaciem præ frigore multum exhalare: sal interim terræ adhæret, dum aqua diffatur, ut sit in distillationibus, ubi phlegma ante spiritum sursum effertur.

4. Die 17 Januarii mane cum frigus esset acerrimum, quod tamen post meridiem remitti cœpit, magna in duobus pendulis accidit mutatio: unum enim ex iis moveri desit, in altero ictus mallei tardiores visi sunt. Tertio ante die sub ortum solis cum asperrimum esset frigus, malleolus unius ex horologiis non amplius ferire potuit tintinnabulum, sed ad moto ad ignem horologii sonum ut antea edidit. Illud est observatione dignum hæc evenire

sub ortum solis, & paulo antequam remittatur frigus, ac gelu solvi incipit. Hoc phænomenon uti & alia quædam explicat D. Perrault ex sua hy-
 mica. potest, fluiditatem nempe in corporibus duci è particulis crassioris aëris, quæ cum sint admodum lubricæ & mobiles, atque ex aliorum corporum expiratione profuant, motum illum fluiditatis in liquoribus efficiunt. Cum autem sub ortum solis aut instante mitiori cælo, tenui illo calore quidquid supererat ejusmodi materiæ mobilis exhauriretur, frigus vires suas intendit, non minuit: unde in Thermometro spiritus vini altius depressus est, atque in horologiis oscillatoriis, seu in pendulis & malleolus & tintinnabulum contracta sunt, adeo ut malleus elaterio suo impulsus tintinnabulum non attigerit. Sic enim paulo ante horologium aptatum fuerat, ut malleus levi ictu tintinnabulum percuteret, ne majore sono aures offenderet. Unde postquam malleolus & tintinnabulum incaluerunt, pristinum sonum ediderunt. Cur autem tardiores essent ictus in altero horologio, hoc inertiae ut ita dicam, particularum crassioris aëris tribuendum putat. Tum enim magnâ ex parte aër destituitur is corpusculis quæ fluiditatem efficiunt. Unde in pendulis vibrationes aliquantulum frequentiores sunt æstate quàm hieme.

5. Exeunte autumnno cum intensum illud frigus nondum incœpisset, de nocte nix decidit ad tres usque digitos alta; sub meridiem ea soluta est in areolis horti arenâ recti: sed diutius mansit in locis sîmo veteri, vulgo, terro, opertis: quod calidæ exhalationes è terrâ per arenæ interstitia erumpentes nivem solverint, non item in locis stercoratis, ubi terra cum sîmo mista pinguior erat & humidior, ac subinde congelata exitum exhalationis calidæ inhibuerat. Sed cum solum ubique congelatum fuit, nix citius liquata est, ubi terra erat stercorata: nam ibi radius solaribus citius incaluit.

Reliqua phænomena omittimus quod aliis in locis cum se dabit occasio, sint exponenda.

D. de la Hire globum thermometri nive obduxit, & aqua altius ascendit: adeo ut nix vim frigoris retundere quodammodo videatur.

Cum D. Thuret in Barometro bene, ut existimabat, sigillato observasset pondus aëris eodem prorsus modo augeri & minui atque in aliis barometris: D. de Louvois hujus phænomeni solutionem ab Academia per D. de la Chapelle postulavit: sed re ipsa diligentius inspecta minus accurate occlusum Barometrum fuisse D. de la Hire postea comperit. Postquam enim id rite sigillatum fuit, non amplius Barometri, sed thermometri munus obit: nam in majoris Ecclesiæ turrin asportato altior manebat hydrargyrus in summa turnis parte, ubi vis caloris major erat, quam in parte ima.

XIII. Idem mense Novembri quanta esset magnetis declinatio observavit, eamque 4 gradibus 10 min. Occidentem versus declinare comperit: a quo ut horologia scioterica quæ acu magnetica instruuntur, pene semihora tum aberrarent.

Exeunte hoc anno lecta est Epistola viri Clariſſ. D. Thoinard ad D. Dodart perſcripta, in qua vitri cuſuſdam mentionem facit quod in igne rubeum colorem acquirit, eumque exint, ubi funditur; hunc recuperat igni vel mediocri admorum & ita deinceps.

CAPUT II.

De Historia Animalium.

I. **Q**Uæ ad historiam Animalium & anatomen spectant, non perfunctionè hoc anno fuerunt pertractata, mortuis jam ab aliquot annis D. D. Pecquet & Gayent; unus ei suffectus fuerat D. du Verney, qui in ane anatomica studium suum & operam posuit. Hoc anno 1684. D. Mery Academiæ adscriptus fuit, & quod vere simpliciterque dicendum, honestæ æmulationis aculei huic arti promovendæ, & acrioribus studiis excitandis non mediocriter profuere.

II. Die 23 Februarii felis odorata, v. *Civette* dissecta fuit. Qui liquorem fragrantis odoris suppeditant sacculi, diligenter à D. du Verney sunt excussi. Duæ glandulæ prope anum foris patent, quæ fœtidum liquorem ferunt.

Eodem mense mus odoratus v. *un Rat musqué* cultro subjectus: longi intestinorum anfractus ut in ruminantium genere à D. du Verney sunt observati.

Idem in simia dentes instar ferræ dispositos, lienem quasi glandulis asperum: mesenterii glandulas gypsea materia oppletas, uti & chyli receptaculum, ac jecur ipsum demonstravit: hoc animal tube extinctum fuerat.

III. Pellem quoque histricis diligentius expendit, pars ejus posterior velut squamis munita, aculeorum radices musculum cutaneum subire *visæ sunt*, musculorum aponeuroses intus adducuntur, aculei aut spinæ foras se exerunt, & sursum eriguntur. Multa alia sunt animadversa in lingua, in eo musculo, qui maxillam inferiorem movet, massaterem vocant, isque in formam crumenæ formatur; musculi item cutanei productionem & varios illius cum vicinis partibus nexus est contemplatus.

IV. Ineunte Martio felis odoratæ Epiploon exhibuit, simul & varias ductuum quos adiposos appellavit Malpighius, propagines, qui ductus venis, arteriis & sacculis sunt distincti. Hic adeps in Mesenterio ad vesicæ latera est uberior, nullus in dura matre, Pleura, & in pulmonum membrana. In ejusdem feræ secunda ventriculi membrana glandulæ non apparent, sed foramina tantum: ex quibus iusta suspicio est eam membranam esse glandulosam, & ex ea liquorem in partes intimas ventriculi exsudare. Quas glandulas in ventriculo suis conspicuas ante ostenderat D. du Verney, & partem secundæ membranæ convexam opplent, & foraminula in parte interiori sub oculos cadunt. Postremo vasa lymphatica demonstravit, quorum radices in musculorum membranis & in ipsis visceribus latent, eaque in conglobatas glandulas se exonerant, tum quasi ex iis glandulis renata partim in chyli receptaculum, partim in axillarem se effundunt. Receptaculum vasa lymphatica ex abdomine & partibus inferioribus excipit; pectoris vasa ad canalem thoracicum; capitis, colli & brachiorum vasa in venas axillares desinunt.

V. Pellis crassioris ranz à D. Meri sub idem tempus discussa fuit & *Hist.*
descripta. Hanc neque abdominis, neque pectoris musculis ubique cohæ *Anim.*
rere animadvertit, sed per membranas tenuissimas sic cohæret cum media
sterni parte & utroque inguine, ut vacua spatia & cavitates interjectas re-
linquat. Sic per fibrillas cum musculis ventris lateralibus ita erat colligata,
ut utrimque saccus à parte summa femoris ad auriculas usque porrectus in-
tercederet. Idem in dorso observatum, ita ut pellis integra in quatuor velut
saccos distincta videretur: hos tenuissimæ membranulæ separabant, quæ ex
una parte pelli, ex altera musculis connexæ antrorsum & retrorsum, tum ad
utrumque latus saccos, ut diximus, efficiebant.

Idem in pelle femoris & cruris cernere erat: ea quippe in articulis tan-
tummodo & juncturis cum musculis necebat, & saccos itidem cum iis
efficiebat. Dux cavitates in parte summa sterni, & in maxillæ parte inte-
riori erant conspicuæ; una ad brachia usque descendebat, & in sterno
foramen erat per quod aditus ad tertiam cavitationem sub maxillæ musculis
inferioribus collocatam patebat. Linguz quoque structuram singularem ex-
posuit.

VI. Interim historiam animalium D. Perrault est profecutus, quæ ac-
curato examini subjecta est. Animadversiones suas D. D. du Verney &
Mery protulerunt. Circa oculorum structuram & motum præcipuus tum
labor incubuit, & antiquæ ea de re disceptationes renovatæ. D. Meri ob-
servationem quandam nuper à se factam commemoravit die ultimo Maii.
Cum felem in aquam demergeret, illud advertit, pupillam ante oblongam
& arctatam paulatim in aqua dilatari, adeo ut in fele pene extincto sexies
major quam antea videretur, mortui & ex aqua educti non potuit fundum
oculi dispicere. Sed ubi intra aquam merfus est, tum quasi omni humore
vacuus & uberiore luce perfusus apparuit. Jam oculi fundum & varios
choroidis colores, nervi optici limbum ex quo vasa in choroidem & uveam
exibant, conspexit: sed retina ipsa aut humores in conspectum non ve-
nerunt.

VII. Quæ mense Junio in dissectione cadaveris ab eo fuerant observa-
ta, scripto tradidit. Homo ille ex stranguria, aut urinæ suppressione de-
cesserat, cum tamen nec calculus, nec ureterum obstructio ulla esset, sed
purulenta duntaxat urina vesicam inflammaverat, nec spicillum quantumvis
exile uretram sobire potuit, non ob carunculam quæ succreverit, sed quod
sepius evenit, sanatum ulcus canalem uretri plus satis arctaverit.

VIII. Augusto mense D. du Verney erinaceum dissicuit, cor inven-
tum est Pericardii expers; quæ tenuia dicuntur intestina, aliis crassiora ap-
parebant, musculus ut in histrice aculeos mover.

Accuratam descriptionem Leznæ exscribendam dedit, cujus in historia
animalium mentio habenda est. Longum enim esset hanc anatomem hoc lo-
co prosequi, tametsi multa observatione digna completur.

Eandem ob causam observationes quasdam a D. Mery factas circa mi-
nimum cadavera omittimus ad Mathesim properantes.

CAPUT III.

Astronomica.

I. **H**ic annus insignis fuit duorum satellitum circa Saturnum inventione. Hi quidem postremo sunt deprehensi, quod sint minutiores, sed ordine sunt primi : nam Saturno sunt viciniore. Eos mense Martio cum D. Cassini vitrum 100 pedum exploraret, sine tubo deprehendit. Verum postea certior factus est primum satellitem nunquam proprio motu ab annulo longius quàm $\frac{1}{3}$ longitudinis annuli distare, revolutionem suam intra 21 horas & 19 min. fere in plano annuli continuato absolvere : cum autem annulus majorem orbitæ hujus satellitis partem occupet, conjunctiones satellitis cum Saturno, quæ bis intra duos dies recurrunt, diutius darent, præsertim cum annulus obliquè à terra conspicitur : tum enim circulus quem describit satelles, arctius premit annulum, & in unaquaque conjunctione annulus satellitem per octo horas cum semisse tegit. Cum annulus est apertior, tum major est inter eum & satellitem distantia, tumque supra & infra ansas videri potest. Secundus satelles ab annulo tantummodo $\frac{1}{4}$ longitudinis annuli remouetur, ac periodum suam intra 65 horas, 43 min. conficit. Singulis fere diebus cum Saturno conjungitur, modò ex parte superiori, modò ex inferiori. Unaquæque conjunctio octo fere horas durat : quo tempore annuli longitudinem decurrit, tum post 25 horas alia incipit conjunctio.

Secundi Satellitis à centro Saturni digressio est ad primi maximam, ut 21 ad 17, ac tempus quo ille suam conficit revolutionem, eam habet rationem ad tempus quo primi absolvitur periodus, quæ est 24 $\frac{1}{4}$ ad 17. Quæ quidem est eadem proportionis regula quam Keplerus invenit inter distantias & periodos Planetarum, quamve inter alios Saturni satellites comperit D. Cassini, quæ ex Jovis satellitibus confirmatur. Id vero admirabilem concentum Saturni & Jovis systematum demonstrat cum magno universi systemate.

Absolutum quinque satellitum systema D. Cassini invictissimo Regi obtulit, qui illud in numismate ex adversa parte Regiæ Imaginis cudi jussit, eaque sidera Regis auspiciis detecta Lodoicæorum nomine sunt insignita.

II. Paucis post diebus animadversiones suas ad ea quæ à D. Richer Cayennæ sunt observata è scripto legit : simul ostendit loca Solis Cayennæ prope verticem observata, quæque adeo nulli erant refractioni obnoxia, cum suis tabulis, quibus Marchio Malvasia usus est in suis Ephemeridibus, omnino convenire ; eandem obliquitatem Eclipticæ ex iis prodire observationibus quam definiunt Ephemerides.

III. Ac præter alia multa differuit de parallaxi Martis, cum esset Perigæus, & terræ multò vicinior quàm Sol ipse : ita ut inventa per observa-

iones iteratas & calculum parallaxi horizontali Martis 25 sec. Solis pa- *Astro-*
 allaxis esset tantummodo 9 sec. distantia Solis à terra 21600 semid. terræ, *nom.*
 Martis 8100.

Cum autem die 5 Maiiprehendisset Solis maculam prope ejus Orientalem marginem, futurum ejus motum in Solis disco, & tempus quo reitoria esset, die nimirum primo Junii scripto edito prædixit. Quin etiam lud advertit fore ut ejus semita, cum iterum in conspectum veniret, priorem in disco Solis apparente semitam ante descriptam interfecaret. Quod venit juxta ipsius theoriam, quam utique cum hujus maculæ observationis conferendam palam exponebat. In prima ejus apparitione Polus revolutionis Solis Australis erat terræ expositus; in secunda verò exponendus foret terræ solus Borealis Polus.

Die autem prima Junii eo ipso in loco ubi maculam visum iri notaverat, faculam invenit, in quam macula conversa fuerat. Quæ quidem transformatio sæpe aliàs fuit observata: ita ut ejus maculæ revolutio apparuerit iterum $27\frac{2}{3}$, quæ alias visa fuerat modo $27\frac{1}{2}$, modo $27\frac{1}{4}$.

IV. Ex qua occasione admonuit nihil mirum esse si aliquot horarum differentia inter reditus macularum occurrat. Non enim ea revolutio motu simplici perficitur, si ut verisimillimum est, Solis circa suum axem vergine abripiuntur: nam hujus vertiginis Poli variè obvertuntur. Inæquitas etiam annui motus in macularum apparentem motum se diffundit: cæterquam partes ipsæ macularum, quæ figuras mutant, alio quoque motu agitantur eo fere modo quo nubes in aëre huc illud aguntur. Cum utem conversio Solis circa suum axem aliter dignosci non possit, quam per maculas quæ variis his motibus sunt obnoxie, accuratiùs illa examinari non potest quam si ex diversis earum revolutionibus inter se collatis media usdam inter eas & frequentior seligatur.

V. Die undecimo Junii D. de la Hire eo ipso in loco cui facula inesse debebat, duas insignes maculas, & majores quam antea visæ fuerint, observavit. Unaquæque ex iis unius minuti spatium seu partem fere tricesimam diametri Solis occupabat, & duorum minutorum intervallo inter se distabant, utriusque extremo Solis margini essent finitimæ, & quæ majores multò visæ fuissent, si centro Solis propiores extitissent.

Ex his duabus maculis D. Cassini illud animadvertit, eam quæ longius Solis limbo distabat, eundem planè locum in ejus disco obtinere, quem illa tenuerat quæ mense Maio fuit observata, habita ratione Polorum Solis, & coluri per ejus Polos proprios, & Eclipticæ Polos transeuntis: unde censuit eandem esse quæ mense Maio visa fuit: eam verò quæ propior erat margini novam esse quæ è Solis disco excessit nocte sequente diem Maii, relicta post se veteri macula quæ sola videbatur die 13 Junii; egressa solis limbum die 14.

VI. Omnes Academici in Observatorium convenere die 12 Julii Solis Eclipsim eo die futuram contemplaturi, Phases Solis obscurati magno studio & cura sunt definitæ Micrometri ope: initium Eclipsos animadverti non potuit propter nubes interpositas; sed ex iis quæ subsecutæ sunt observationibus faciliè conclusum fuit: adeo ut nullus ea de re sit dubitandi locus.

AN N. Observationes suas scripto exposuit D. de la Hire. Initium fuit post Meridiem
1684. hora secunda 25 min. 24 sec. Maxima obscuratio dig. 7. 50 min. 3. hora 36
min. 27 sec. finis hora 4, 43 min. 27 secund.

Observationes à P. Fontenay Parisiis, à D. du Glos in portu Gratiæ v.
Havre de Grace factæ cum his observationibus apprimè conveniunt.

VII. Die 5 Augusti D. Cassini quæ sint inter aliquot Meridianos differ-
rentiæ ex iis quæ ad eum missæ sunt variis ex locis observationibus collegit;
idque juxta methodum aliàs expositam projiciendi terram in orbem Lunæ,
ubi factæ fuerant observationes, cum præcipuæ phasæ à diversis Astronomis
sunt observatæ: unde earum positio ad Solem & Lunam, & inter se invicem
innotescit.

Et quidem intra 15 dies Lunæ una, Solis altera eclipsis sunt observa-
tæ, quod ad confirmandas Astronomicas hypotheses permagni fuit mo-
menti. Eclipsis Lunæ die 27 Junii contigit hora à media nocte 2. 25 min.
30 sec.

Duæ illæ eclipsies tum acciderunt, cum Luna esset proxima mediæ à
terra distantia: In priori eclipsi versus Apogæum, in posteriori versus Pe-
rigæum vergebat. Inter utramque semi circulum peragravit superiorem, in
quo longius à terra remouetur, & tardiùs incedit. Cum enim 29
dies 12 horæ & $\frac{2}{3}$ sit mensis Synodici seu medii temporis spatium, quo
ad Solem redit Luna, 14 tantum dies, 18 horas, & sex fere minuta inter-
cedere oportuit inter utramque eclipsim. Quindecim tamen dies, 13 horæ
& $\frac{1}{2}$ interfuerunt: adeo ut verus motus 20 horis & $\frac{1}{2}$ medio tardior fue-
rit. Quod cum tabulis Astronomicis optimè convenit: ac deinceps ad du-
plicem illam eclipsim prima illa inæqualitas erit exigenda.

VIII. Ex Solis Eclipsi quæ 12 Julii accidit, occasionem cepit D. Cas-
sini de Solarium eclipseon prædictione disserere. Hæc tot rerum diffici-
lium notitiam exigit, ut mirum non sit, si temporis momentum quo fu-
tura est eclipsis, aut spatium quo duratura, aut illius magnitudo vix de-
finiri queat. Imo illud est miraculo proximum tam rara Phænomena, tot
circumstantiis involuta adeo accuratè prænuntiari. Annuus terræ aut Solis
motus, Lunæ tum in longitudinem, tum in latitudinem motus anomali;
Solis, terræ & Lunæ magnitudines inter se collatæ, & distantie quæ con-
tinenter mutantur, quæque in diametris visis magnam inducunt varietate-
tem: his adde aspectuum diversitatem in diversis terræ locis: hæc, inquam,
saris implicatas Solis eclipses efficiunt.

Sed in Eclipsi Solis præter hæc omnia adhuc necessaria est exquisita
Geographiæ notitia & longè major quàm quæ facilè sperari possit.
Nam locorum ad quæ Eclipseon phasæ referuntur, longitudes & la-
titudines notæ esse debent, & eorum maximè in quibus dubitatur an
totalis futura sit eclipsis. Quod si vel unius, aut alterius minuti error
circa loci latitudinem irreplerit, is obstabit quominus ibi plena sit
Solis defectio. Sic in Observatorio eclipsis Solis totalis esse potest, non
item in monte Martyrum: adeo ut minùs circumspèctè quis tota-
lem fore certis in locis Solarem eclipsim prænuntiet. Tutius de Pro-
vincia aut regno, in quo Sol omni ex parte deficiet, pronuntiatur quàm
de

de civitate aut loco. Sic eclipsim Solis quæ die Julii duodecima contigit, *Astro-*
 integram Romæ futuram non satis cautè Argolus prædixit: nam ex ea quæ *nom.*
 facta est Parisiis observatione liquet quartam Solis partem intactam Romæ
 fuisse.

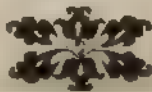
IX. Postquam alicubi eclipsis fuit observata, quæque ad ejus determi-
 nationem in aliis locis necessaria erant, diligenter fuerunt examinata, qui-
 bus in terræ locis ea fuerit integra, aut pene centralis, accuratius defini-
 re licet: quod sua utilitate non carebit; nam postea inquisitione facta cor-
 rectio tabularum ante suscepta hinc comprobari poterit, idque magnum ad
 Geographiam afferet momentum.

Hoc utique D. Cassini inito calculo in globo terrestri D. Blæu, qui ad
 observationes in variis terræ regionibus jussu Ludovici Magni factas
 propius accedit, ea notavit loca, in quibus centralis defectio visa est,
 atque easdem longitudes & latitudes in magnum Observatorii pla-
 nisphærium transtulit, ut experiretur an tabulæ cum globo convenirent,
 ac subinde comperit in locis quæ à nobis multum sunt remota, diffe-
 rentias longitudinum in globo plus satis augeri. Itaque loca designavit
 in quibus quavis diei hora Eclipsis totalis esse debuit, & quanta fuerit
 plumbus in aliis locis per litterarum commercia & Astronomorum obser-
 vationes liquebit, an longitudes & latitudes locorum ritè fuerint de-
 signata.

X. Alia quoque eclipsis Lunæ die 21 Decembris visa est, D. D. Cassini
 & de la Hire observationes suas inter se collatas sibi mutuo consentientes in-
 venerunt.

XI. Sub idem tempus P. de Fontenay & tres alii ejusdem Societatis
 Patres in Sinense regnum iter facturi de mutua cum Academia ratione in-
 tendenda, cum in Astronomicis, tum Physicis in rebus egerunt. Quæ in Si-
 nensi regione cum eo pervenerint, quæque in iis locis, quæ in itinere oc-
 current observationes sint faciendæ, præsertim circa satellitum Jovis eclip-
 ses ac de mutuo litterarum commercio, cum D. D. Cassini & de la Hire,
 & de mutua cum Academia societate convenere. Quantum ii profecerint
 ad amplificandam Astronomiæ & Geographiæ scientiam, ex iis quæ postea
 dicturi sumus palam fiet.

Sed Astronomiæ & aliarum disciplinarum studia aditum ad Imperatorem,
 & ad Religionis Christianæ in eo imperio propagationem aperuerunt:
 adeo ut liberam ejus professionem & exercitium paucis ab hinc annis
 ab Imperatore Sinensi impetrarint, quod antea nequicquam tentatum
 fuerat.



CAPUT IV.

De Tabulis Geographicis, necnon de Geometria & Algebra.

I. **I** Neunte hoc anno D. D. de Sedileau & Chazelle observationes cum D. Cassino factas, & calculos à se initos in producenda linea meridiana ab Observatorio versus Austrum, in ordinem digesserunt. Subductis calculis non solum distantiam inter utriusque trianguli apices, sed etiam quantum à Meridiana linea distarent, necnon inter eorum parallelos intervalla computarunt, atque ex novis triangulis eæ distantie magna ex parte calculo probatz sunt; quæque inventa est maxima in confirmandis differentia, vix ultra duas hexapedas ex 10000 excurrit.

II. In proferenda linea Meridiana ab Observatorio ad turrim usque Montis Landerici vulgo *Montlberi*, distantia à D. Picard inventa 11757 hexaped. usi sunt, cumque ex variis observationibus constaret lineam ab Observatorio ad eam turrim ductam cum linea Meridiana angulum 12 graduum 58 versus occasum Solis efficere, ad S. Salvatorem oppidulum *S. Saviour* in Borbonio tractu per 21 triangula eam produxere.

III. Anguli instrumento huic consimili quod D. Picard olim adhibuerat, & eadem diligentia sumpti: adeo ut sæpe tres anguli summam 180 gr. efficerent, interdum 10 aut 15 sec. deerant, quæ in eum angulum de quo minus liquebat, refusa sunt, aut in omnes angulos ex æquo distributa, cum nulla erat ratio cur de uno potius quam de aliis dubitaretur.

Hoc intervallum inter Observatorium & S. Salvatoris oppidum interjacens in tres fuit divisum partes, ac tres itidem tabulæ æri incisæ sunt; prima ab Observatorio ad Castrum novum, secunda inde Bicurigem, tertia ad S. Salvatoris usque distantiam expriment. Quæ figuræ unâ cum calculis triangulorum in Tabulario. Academiæ sunt consignatæ.

De continuanda hac Linea D. de Louvois die 3 Martii cum D. Cassini verba fecerat, sed ea res nondum fuit ad exitum perducta. Cum hæc iterum caduntur hic continuatur labor.

IV. Mense Febuario D. de la Hire inchoatam Galliæ Tabulam exhibuit, in qua præcipui portus & eorum situs sic delineantur, ut differentia inter verum cuiusque situm, & eum quem Geographi in tabulis designarunt, conspiciatur. Hæc Charta in Opere nuper edito de Astronomicis observationibus æri incisa est: atque ejus mentionem supra fecimus. In ea tabella extremi limites, quemadmodum in charta peritissimi Geographi paucis ante annis incisa sic delineantur & urbium vocabula litteris Italicis notantur: sed littorum situs ex observationibus deducti simplici linearum ductu exhibentur: latitudines locorum in margine utriusque lateris dextri & sinistri, ut longitudinum differentia in utroque limbo superiori & inferiori ita designantur ut à Meridiano Regii Observatorii numerandi fiat initium, non ab *Insula del Ferro*, ut fieri solet in chartis: cum ejus Insulæ positio non

fatis sit cognita. In altero tabellæ latere habes delineatam observatorii Regii *Geogr.* Orthographiam in numismate, quod in fundamentis ædificiî conditum fuit : hujus mentionem fecimus pag. 38.

V. Multas quoque de conicis sectionibus demonstrationes easque novas exposuit D. de la Hire, sextum imprimis Librum sui Operis, quod tum prælo subiectum fuit, pene integrum demonstravit.

D. Rolle animadversiones suas in quandam Cartesii regulam p. 79. Geometriæ exaratam protulit. In qua quidem regula hoc docere videtur Cartesius cognosci posse quot sint veræ radices, quot falsæ, idque ex sola dispositione signorum quæ plus & minus expriment : sex animadversiones in eam regulam proposuit D. Rolle, ac nimis generalem eam esse contendit : quæ res viros in ea scientia eruditos commovit, & quibusdam disceptationibus occasionem præbuit.

VI. Equationum structuram proposuit D. de la Hire die 7. Julii. Aliam quoque die 5 Augusti Geometricam demonstrationem exposuit cum priori connexam.

VII. Die 18 Novembris D. Sauveur nunc Matheseos Professor Regius, & Academiæ Socius regulam cupream calculis conficiendis aptatam exhibuit, quæ ad dimetiendum aquæ salientis jactus ex certa aquæ altitudine & tubuli per quem exit latitudine, est accommodata : cum tabulis à D. Mariotte in hanc rem dispositis optimè eam convenire, & ad plures alios usus, ut ad monetarum differentias explorandas, adhiberi eam posse visum est.



SECTIO SECUNDA.

De Actis anno 1685.

Inunte hoc anno D. Thevenot, cui Bibliothecæ Regiæ cura commissa fuerat, inter Academicos ascitus fuit : in ipso pene hujus Operis exordio illius mentionem fecimus, plura deinceps de ejus in promovendis disciplinis studio & opera dicturi.

Cum P. de Fontenay unà cum quinque Societatis Patribus qui profecturi erant in Orientales plagas, in Academiâ convenisset, de iis quæ ad Astronomiæ & Physicæ amplificationem observaturi erant, cum Academicis sunt collocuti. Multa quidem in longa & periculosa peregrinatione passi sunt incommoda.



CAPUT PRIMUM.

De Physicis Observationibus.

I. **C**Ujusdam animalis amphibii pellis portio ex America Septentrionali allata est à quibusdam Americanis incolis qui nostrorum stipendiis militant, & ad D. Thevenot missa. Hi quidem Americani incolæ cum versus Septentrionem longius quàm antea unquam excurrissent, magnum subiere flumen & lacum aquæ dulcis, in cujus ripa ignotæ feræ vestigiaprehenderunt; mox ex iis duæ conspectæ, quæ in lacum se recipiebant. Ex iis una longiore fistula ferrea aut sclopeto interfecta, altera in aquam se conjecit. Atque hæc erat hujus animalis forma, corpus Uri seu Bubali magnitudine æquabat, nigriori pilo 15 aut 16 digitis longo vestitum, crura & brevia & crassa ut in bubalo v. *Bufflo*, pedes anserini, caput aprino non absumile; nasi loco erant duo foramina, auriculæ breves, oculi angusti, in summo capite utrimque cornua fere ut in Cervo exstabant, extrema erant instar lapidum ovi anserini magnitudine, qui lapides instar chalybis erant teresi, caro admodum rubra, quæque adeo moschum olebat, ut eam gustare non potuerint. Barbaris sono fistularum territis & in fugam versis mulier quædam ex iis capta est quam D. Thevenot vidit, quæque erat corporis habitu firmo & justæ magnitudinis, cruribus solito crassioribus.

II. Circa idem tempus quoddam sacchari genus exhibuit D. Marchant ex aqua palato gratissima extractum. Nam exhalata aqua velut gummi saccharini saporis in fundo subsidit. Hæc aqua ex Acere v. *Erable* in horto Regio veris tempore per incisionemeducta fuerat; utrum ea vi purgatrice donetur, experiri licet.

III. Illud quod ex occasione quadam, cum de verrucarum curatione sermo haberetur, D. Bourdelin tum admonuit, eas sanari levi tactu spiritus vitrioli bis in die facto, succum portulacæ huic rei optimum esse remedium nos docuit D. Perrault. Horum periculum facere grave non erit. Sic punctiones apum adhibitis lauri foliis contusis statim sanari subjicit; easdem curari pulvere cornu Rupicapræ v. *Chamois* asseruit D. Blondel, eumque pulverem optimum esse alexipharmacum. Sic D. Thevenot nobis enarravit duos homines cum Euphorbium degustassent, & pessimè se haberent, sumpto mali citrei succo sanatos fuisse.

IV. De Insectis intra durissimos lapides conclusis jam supra mentionem fecimus. Ab illustri viro qui Constantinopoli Legatus egerat, se accepisse ait D. Cassini plura animalcula, quæ Dactylos vocant, in saxis præduris reperiri; è mola pistrini in mare demersa, tum fracta hujus generis animalcula prodire, ea venum præstare Telonis D. Blondel jam ante monuerat.

Durissimum lapidem in agro Carnutenensi reperit D. de la Hire prope Cant.

lem qui tum Regis iussu fodiebatur. Hunc fuisse piscem quem Castaneum maris vocant, seu Echinum marinum, atque ejus concham limo obductam fuisse verisimile est. Sic plura conchilia in vico *Iffy* prope Lutetiam à D. Therenot reperta jam innuimus; & majores conchas, quales ad Divi Jacobi occurrunt in suæ Abbatiz agro invenit D. Galloys. Quæ tamen loca procul à mari sunt dissita.

V. Cum alii ex aliis, ut sæpe fit, sermones de rebus Physicis serentur, quaesitum est cur è tormento bellico plus satis incalescente pars pulveris Pyrii non inflammata erumpat. D. Blondel hujus effectus causam attulit, quod flamma citius quàm par sit, concipiatur. D. de la Hire id subjecit, pulverem qui lateribus tormenti adhæret, celerius inflammari quàm partes interiores.

VI. Die undecima Julii D. Rolle inter Academicos fuit aggregatus. D. de la Montre animalculum exhibuit è sinu Mexicensi asportatum, Sciurum olantem *un écureuil* appellant; pelle ab anterioribus cruribus ad posteriora rotensa donatur, quæ tres pene digitos patet. Hujus ope è loco superiori in inferiorem volando se demittit.

VII. Circa Junium mensem ignis è terra erupit in quibusdam vicis tractus Eburovicensis. Idque mihi cum iter facerem per ea loca confirmatum est, quod D. de la Hire à D. Etienne Canonico Carnutensi paulo ante coeperat: qui addidit idem accidisse in vico vulgo *la Berchère* dicto, atque iam ignem extinguere non posse.

VIII. Eodem mense speculum metallicum à nobili viro D. de Larouze sæpius probatum fuit. Hoc quidem reliqua magnitudine superat, sed ubique non est æquabiliter expositum, focus ad 5 pedes producitur, plus æquo patet pro speculi magnitudine; in Observatorio id asseritur.

IX. Siliquam Cacao, ex quo liquor vulgo *Chocolat* paratur, ostendit D. Blondel & Domino Marchant asservendam dedit. In ea erant 25 amigdalæ quæ liquoris *Chocolat* saporem præ se ferebant.

X. Exacto induciarum tempore testudinem marinam exhibuit D. Mery, qua complura observatione digna annotavit. Illud imprimis, lobum, aut cum pulmonum vesiculis plenum esse, hunc per septum membranosum duas partes esse divisum, quæ in basi ipsa inter se communicant per injectas vesiculas: In testudine terrestri plurima quoque demonstravit D. du Rerney quæ idoneo loco proferentur.

C A P U T I I.

De Rebus Astronomicis.

H Actenus à D. Cassino observati fuerant Saturni satellites ipsi proximi, hisque usus fuerat objecto vo 100 pedum collocato in fastigio Observatorii, quod nullo erat tubo instructum, sed tantùm machina ipsum dirigente,

ANN.
1685.

quando in ea altitudine Saturnus erat constitutus, ut prope Observatori aream inferiorem incideret ejus focus, qui Saturni radios colligebat. Hi quidem excipiebantur oculari vitro supra aliam machinam constituto, quod oculare ipsum attolli & deprimi, atque ad motum Saturni transferri poterat, donec in situ observationi commodo Saturni species ab objectivo formata sisteretur, quod nonnisi per breve temporis spatium fieri poterat. Opus quoque erat ingenti malo, aut turri, ut objectivum ad varias altitudines attolleretur. Cum autem turris lignea Marliaci prope Versalias altitudinis 120 pedum fuisset constructa, ad hunc usum facile eam accommodari posse insinuavit D. Cassinus, si Rex ad Observatorium eam transferri juberet. Postquam igitur à D. Cassini eo ipso in loco ubi adhuc erat, per aliquot noctes ejus rei experimentum factum est, id agente apud Regiam Majestatem illustriss. Marchione de Louvois, in Observatorium translata est. Quæ illius futura esset utilitas Domino de Louvois à D. de la Chapelle ante fuerat explicatum, nempe Telescopiis quæ longissimè patent in summo hujus turris speculatoriæ cacumine aptatis, fore ut facilis nova deprehenderentur in cælo Phænomena, & ante inventa comprobarentur. Quamobrem D. de la Chapelle illum rogavit Academicæ nomine ut hanc ab ea iniret gratiam, quod brevi post effectum fuit. Tum verò de longioribus tubis conficiendis multum diuque cogitatum. Varios tuborum typos proposuerunt D. D. Perrault, Cassini, de la Hire & P. Sebastianus Ordinis Carmelitarum Vir solerti ingenio, & in machinatrice peritissimus, nunc inter Academicos honorarios ascitus. Machinæ huic rei accommodatæ descriptionem, quæ tubus 160 pedum dirigi & moveri facile possit, ita ut à recta linea non discedat, cum Academia communicavit, quæ in Commentarios relata est. Aliam D. Cassini nondum in Academiam ascitus proposuit huic rei satis idoneam.

II. Sed D. Cassini longe faciliorem inierat rationem, quæ vitra in res objectas, seu in cælo, seu in terra positas dirigantur, idque citra tuborum aut machinarum apparatus: quam in rem magno usui postea turris ipsa fuit.

Lumen illud quod superiori anno deprehenderat, quodque post Solis occasum in conspectum veniebat, nempe mense Februario, magna cura est persecutus & in ejus causas inquisivit diligentius, simul & conjecturas Domini Facio exposuit. Quæ tum ab eo in eam rem sunt observata & excogitata, in volumine Observationum Astronomicarum publici juris sunt facta, eaque variis in confessionibus lecta sunt & examinata.

Insignis illa Jovis macula, de qua idemtidem verba fecimus, incunæ Martio sui copiam fecit ante sexennium non visa. Hæc utique locorum longitudinibus inveniendis utilis esse potest adhibito tubo optico 16 aut 18 pedum.

IV. Plerasque Lunæ Eclipses Gox in India & aliis in locis factas protulit: ex quibus conclusum ab eo fuit, hanc urbem minus saltem 23 gradibus à nobis abesse quam tabulæ Geographicæ designent.

Medium Eclipsis Lunaris quæ die 21 anni 1684 Parisiis contigit hora 10 57 min. 50 sec. eodem die Gox hora 15. 43 min. 50 sec. fuit observata.

leo ut Meridianorum differentia sit 4 horar. 45 min. 40 sec. seu 71 gr. 35 *Astro-*
 in. cum charta universalis hydrographica Auctore D. du Val anno 1677 *nom.*
 ablicata eam faciat 23 gradibus iusto majorem.

Quæ à Patribus Societatis Goæ facta est postremæ hujus Eclipsis obser-
 tio, ab ea quæ in Observatorio habita fuit, 4 tantum minutis in sua
 ratione diffidet: quod magno est argumento illam observationem satis
 curatam fuisse. Nam sæpe evenit, ut ejusdem Eclipsis observationes co-
 m in loco habitæ aliquot minutis inter se dissentiant, cum ob alias ra-
 ones, tum ob id maxime quod vera umbra à penumbra vix discerni
 eat. Cum autem 4. minuta temporis unius gradus differentiam afferant,
 si error, si quis sit, ultra 4. minuta non excurrit, non amplius quam unius
 adus. Idem fere ex variis observationibus Eclipsion aliis in locis, ut in
 ilearibus insulis anno 1650, & Leodii anno 1612 cum iis quæ Goæ tum
 sæ sunt, collatis conclusum fuit, quantum melioris notæ tabulæ à vero
 errent.

V. Cum futura esset eclipsis Lunæ die 10 Decembris anni 1685, ac per-
 agni interesset si per tempus liceret eam diligenter observare, quòd apo-
 to tum Luna foret proxima, ubi nulla pene est æquatio: adeo ut facilius
 ea medius Lunæ motus determinari possit, quod Lunarium tabularum pri-
 mæ est elementum: quæ ante essent animadvertenda die 24 Novembris D.
 assini admonuit in hunc fere modum.

Apogæum Lunæ in Zodiaco juxta signorum seriem intra 6 annos pe-
 dum suam absolvit; cumque nodi, à quibus prope tum abest Luna
 m deficit, intra 8 annos integram revolutionem conficiant contra signo-
 m seriem, hinc fit ut Apogæum & nodi unoquoque sexennio sibi
 utuo occurrant, variis quidem in locis Zodiaci, & in diversa Lunæ à
 le distantia, quòd conjunctiones & oppositiones quæ eodem quidem
 ense, sed non eadem hora diei contingunt, eodem in loco non semper
 servantur.

VI. Quæ duobus his postremis sæculis fuerunt observatæ eclipses Apo-
 to propiores, vix cum tabulis conciliari potuerunt à D. Cassino, quin
 ius horæ quadrantis differentia incurreret: tamen id sibi persuasisset
 alius eas conciliari posse quàm illas quæ longius ab Apogæo aut à peri-
 to evenerunt. Nec explicatu facile est utrum id ex ipsis observationibus,
 ex occulta quadam nec satis bene cognitâ inæqualitate motuum accide-
 . Quamobrem occasionem expectabat Apogæi locum certius definiendi
 observatione quàm fieri posset accuratissima. Interim tamen hanc eclip-
 im ex suis tabulis ad complures annos exactis ad calculos exegit. Ac mul-
 m ab aliis Astronomis, præsertim in durationis spatio calculum suum
 esse deprehendit. Eam quippe ex suis tabulis paulo minùs quatuor horis
 raturam comperit: cum ex aliis tabulis supputata 4 horarum & 18 min.
 atium huic tribuatur.

VII. Die 15 Decembris D. D. Cassini & de la Hire prædictæ eclipsis
 servationes suas legerunt, quæ sibi mutuo admodum consentire vire
 nt. Initium ejus à D. Cassino antè definitum sciquiminuto tantummodo
 reverit. Quæ à D. Chazelle Massiliæ, à D. Gallet Avenione; à P.

AN N.
1685.

Bonfa eodem in loco, à D. Regnault Lugduni factæ sunt observationes, parum à se invicem dissentiebant: 12 minutorum cum semisse Massiliam inter & Lutetiam; trium circiter minutorum inter Massiliam & Avenionem differentia longitudinum ex his observationibus colligitur.

In hac eclipsi observavit D. Cassinus circa ejus medium umbram reliqua multo densiorem Lunę discum percurrentem, quam censuit esse umbræ partem minus à Solaribus radiis in aëre refractis dilutam, quam sit umbra reliqua quæ uberiores excipit hujusmodi radios refractos, quibus tribuebat colorem sanguineum qui in hac eclipsi conspectus est. Existimat autem huic umbræ densiori radios intercipi potuisse à montibus in circumferentia Terræ à Sole visæ tunc temporis extantibus & altius se se in aëris regione attollentibus.

VIII. Sub idem tempus D. Thevenot Epistolam 21 Januarii anni 1684 Goa missam, & Latine scriptam exhibuit, cujus hæc est summa. Eos qui ab Occidente in Orientem navigant, ex avibus quæ iis in locis occurrunt, conjicere an prope absint à certis locis sibi cognitis: sed multo certius ex acus nauticæ declinatione id colligere. Cum enim noverint sub initium profectionis v. gr. è portu Ulyssiponensi, acum magneticam tot gradibus declinare, tum ex observationibus antea factis conjectant, quanta eo anno futura sit declinatio compluribus aliis in locis, per quæ iter faciunt.

Exemplo rem illustrat. Dum acus nautica in capite, seu in promontorio *Das Agulas*, seu acum, neque ad ortum, neque ad occasum deflectebat, sed fixa erat ad utrumque mundi polum, Ulyssipone versus Orientem $7\frac{1}{2}$ grad. declinabat. Cum autem Ulyssipone $6\frac{1}{2}$ tantummodo à Borea deflectit, uno gradu circa promontorium acum versus Ortum à declinare incipit: sed singulis post annis ea crescit. Ab eo loco ad insulam sancti Laurentii augetur illa declinatio, quæque 13 grad. ante fuerat, jam est 14 grad. Hinc imminuitur ad Molambicum litus 3 fere gradibus, eaque ad Socotoram usque pene eadem manet: sed Goam usque semper minuitur, ea quidem ratione. Cum acus fixa erat in Promontorio acum, tùm Goæ declinabat 17 grad. ubi illic cœpit ad Boream vergere, tùm Goæ decrescere incœpit. Quando in capite acum fuit 4 grad. in Goæ litore tantum 13 graduum erat, & ita deinceps.

Cum eadem est acus magnetica, nec vires suas perdidit, annua illius variatio est fere 10 minutorum, nec suum absolvit circulum, sed ubi ad ortum pervenit gradum versus Orientem, tum redit ad Septentrionem.

I X. Circa stellas australes Auctor multa animadvertit, illud imprimis Canopum nulli alteri cedere nisi cani majori, cui similis est colore & scintillatione.

X. Quod ad ultimam eclipsim spectat, eam incœpisse ait hora 2. 13 min. post mediam noctem, & desisse hora 5. 14 min. adeo ut tota duratio fuerit hor. 3. 1 min. Qua de re cum uno suæ societatis Patre eoque Mathematico Italo collocutus, in ea sententia fuit confirmatus, insignem in mappis errorem in constituendo urbium situ inveniri. Negabat eam Meridianorum differentiam Romam inter & Goam majorem esse 63 grad. idque

Idque se comperisse aiebat ex observationibus eclipsion quas ex Ephemerid. De Argoli computaverat, dummodo illæ contingerint temporibus per tabulas præscriptis. *De Mechan.*

CAPUT III.

De Mechanicis & hydrostaticis.

I. **D**ie decimo Martii cum D. de Louvois per D. Thevenot postu-
lasset ab Academia ut eum Julii Frontini librum Gallicè redderet,
qui de aquæ ductibus inscribitur & perobscurus semper visus est, plures
ex Academia volumen inter se partiti brevi temporis spatio illud sunt in-
terpretati. Tum suum quisque laborem in medium contulit, & Domino
Sedileau earum rerum admodum perito quidquid fuit elaboratum, ut ex-
poliret & cum exemplaribus interpretationes conferret, traditum est.
Quod quidem operis non inutile fortassis nec indignum publica luce fu-
turum est.

II. Interea D. Perrault linearem machinæ descriptionem proposuit qua
plani declivitas ad profluentem aquam requisiti dignoscitur. Hanc machi-
nam in horto suo suburbano parandam curavit, ejus descriptio commen-
tariis Academiæ est consignata.

Cujus rei occasione D. Cassini chartam nobis exhibuit, ubi Padi prope
Ferrariam divortia delineantur, cumque alius amnis v. *Reno*, Ferrariam
perveniret, cives ad 7 usque milliaria ejus cursum derivarunt, qui inde
Ferrariam per aliam viam remeat, tametsi declivitas sit tantummodo pe-
dum quinque.

III. D. de la Hire Sequanam ex urbe labentem libravit, intra mille
hexapedarum spatium in longum porrectum decem tantummodo pollices
declive flumen reperit.

Id quoque ex librationibus accuratis à medio Xisti vel ambulacri v. *le
Cours de la Reine* ad vicum usque Passiacum factis collegit, decem pollicum
declivitatem mille hexapedis respondere.

IV. Jam ut ab Hydrostaticis ad artem machinatricem veniamus, D. de
la Beaune horologiorum opifex industrius portatile horologium exhibuit,
cujus libramentum magnas edit vibrationes, quod in complures agatur
gyros. Hoc D. Cassini probavit, idque cum pendulis bene cohærere
primis diebus comperit, & octava tantum horæ parte post octo dies re-
tardari.

V. Die 21 Julii machinæ figuram exhibuit D. Perrault, qua ruden-
tes sistuntur cum magna firmitate, & liberi dimittuntur non minori faci-
litate. Quam machinam permagni usus esse docuit ut vis potentiae trahen-
tis aut impellentis per repetitos conatus magis expedita reddatur. Nam
potentiarum actiones sunt in duplici differentia constitutæ, aliæ continuato
impetu & minime interrupto exercentur, ut elateria & pondera; aliæ im-

ANN. petu aut motu intermisso. Hæc mora aut quies potentiam ipsam trahentem
 1686. suspendit, eamque distinet, adeo ut nisum suum nequicquam consumat, ut in eo statu perstet idipsum quod trahitur, & in contrarium nitentis aut retrahentis potentia conatum vincat. Quamobrem si quid potentiam tractricem ab eo, ut ita dicam, labore sustinendi aut sistendi in eodem statu corpus ipsum quod trahendum est, vel propellendum ipso quietis tempore eximat, multo majores ei vires & magis expeditas impertiet. Tum hujus machinæ fabricam quæ non admodum est operosa, descripsit, atque illius typus in Observatorio cum aliis bene multis asservatur.

Ineunte anno 1686 D. Blondel qui ab anno 1669 inter Academicos adlectus fuerat, quique multis antè annis Regius erat Matheseos Professor, ex hac vita decessit pene septuagenarius. Vir erat belli & pacis artibus apprime doctus, Latinæ & Græcæ linguæ inter paucos peritus. Humaniores litteras sic ab adolescentia coluerat, ut in studium Mathematicum potissimum incumbere. In quibus tantos fecit progressus ut à Ludovico Magno selectus fuerit qui Serenissimum Franciæ Delphinum eas disciplinas edoceret. Id quidem in eo fuit singulare ut inter arma, & bellicos tumultus jam à primâ ætate educatum nihil à studio litterarum potuerit divellere. Nam & copias duxit, & Europam pene totam peragravit, & publica tractavit negotia missus idemtidem à Rege Christianissimo ad Principes Germaniæ; in rebus agendis & in optimarum artium cognitione dispari studio, sed pari laude versatus. Multa edidit opera, quorum idoneis locis mentionem fecimus. Nullam fere Matheseos partem intactam reliquit; in Architectura militari & civili excelluit. Cujus rei fidem faciunt substructiones quædam post bellam Batavicum factæ quæ urbi magno sunt ornamento. Ejus opera in designandis & perficiendis his operibus usus est vir illustrissimus, qui postea sacro ætario præfectus fuit, & Regni Administer, sed animi præstantia, & pietate illustrior.



SECTIO TERTIA.

De iis quæ anno 1686 acta sunt.

CUM suscepti labores in Botanicis, Chymicis & Anatomicis hoc anno & iis qui consecuti sunt, eodem tenore & studio fuerint continuati, & majori ex parte, scriptis consignati, qui suis temporibus in publicum prodibunt, summam eos perstringere satis fuerit. Non possumus enim citra aliquod fastidium omnes stirpium descriptiones & analyses, animalium dissectiones & alia ejus generis jam fusc explicata retexere.



CAPUT PRIMUM.

De Phyſicis & Chymicis experimentis & hiſtoria animalium.

I. **Q**Uæ igitur ad hiſtoriam naturalem ſpectant, ſi forte quædam occurrant, velut in tranſitu ea perſtringere contenti, reliqua fere omitemus. Die 25 Maii lecta eſt Epistoſa Veſuntione ad D. Dodart ſcripta, in qua pleraque erant ſcru digna quæ ad naturalem ſpectant hiſtoriam.

1. Quasdam in Comitatu Burgundiæ ſpeluncas oblongas occurrere ſexcentis congelationibus plenas, quæ promiſcuas formas referunt.

2. In quodam exiguo colle foramen patete ſæpius omnino ſiccum, ex quo ter aut quater unoquoque anno torrens aqua erumpit, quo vicinus & patens campus inundatur.

3. Quod ſingulare eſt & admiratione dignum jam ſupra memoratum, quinta ab urbe Veſuntione leuca naturalis quædam eſt velut glaciæ repositæ officina. Amplum eſt antrum in clivo montis arboribus opaci ſitum. Hujus aditus portam urbis refert, fornix admodum excelsa, adeo ut locus ſatis illuſtretur lumine, quadrato cœnaculo non abſimilis, glaciæ velut cryſtallo ſtratus. Sæpè glaciæ ad 4 pedum altitudinem aſſurgit, atque è fornice pendunt complures velut encarpi v. *Festons*.

Hiberno tempore fornix oppletur denſis vaporibus, in medio ſluit rivulus: cum in aditu quædam arbores reſectæ fuiffent, multo minorem glaciæ copiam antrum per complures annos dedit.

II. Extremo Julii die lecta eſt altera Epistoſa ad D. Abbatem Nicaſium, Veſuntione ab amico qui in ea urbe degebat miſſa. Hæc utique quæ mox protulimus confirmat, mulos & carros undequaue eò confluere qui glaciem in circumjectas urbes & Aratim uſque aſportent: nec tamen hanc ſpeciem exhauriri; plus glaciæ fervidior æſtatis dies ſuppeditat, quam octo-
nis diebus detrahatur.

Antrum 35 paſſus profundum, ſexaginta latum, fornix ultra 60 pedes attollitur. Rivus qui partem antri occupat, æſtate congelatur, hieme ſluit. In hujus fundo lapides reperiuntur qui mali medici corticem appri-
me referunt.

III. Qui hanc ſcripſit Epistolam cum antrum adieſſet unâ cum magna hominum multitudine, certior factus eſt quosdam vapores ſuſum in ſpecu efferri; idque futuræ pluviz certum eſſe indicium, quod utique non feſel-
lit. Ac ruſtici cum opus in agris faciendum eſt, hoc naturale Calendarium conſultant, atque ex ſereno aere aux vaporibus an cœlum ſerenum futurum ſit, vel ſecus, judicant.

IV. Vir nobilis & eruditus D. Cocheret die 27 Januarii oſſa quædam, in veteri ſepulcro, ubi viginti quinque jacebant cadavera, reperit in agro ſuo prope oppidum Paſſiacum in Normania. Quidam capitibus lapides ſub-

ANN. strati erant in formam securis incisi, qui cum cervi cornu erant commissi;
1684. ita ut admodum sit verisimile tum temporis nondum iis in locis ferrum in
usu fuisse.

V. D. Perrault lapillos quosdam ostendit admodum terfos è Delphinam
allatos. His utuntur abstergendis sordibus, quæ casu quodam in oculos
illapsæ magnos sæpe dolores creant. Cujus rei in seipso periculum fecit:
nam resecti unguis segmen, quod in oculum forte irruerat, admoto lapillo
cecidit, quid autem de hoc lapillo qui admodum erat exiguus, factum fuerit,
scire non potuit; alium postea majorem adhibuit qui oculum subiit, &
post trium horarum spatium ultro decedit.

VI. In fonte vici Roquencurtii prope Versalias phænomenon quod-
dam inusitatum proposuit D. de la Hire, cujus rationem ex Academia quæri
voluit illustriss. D. de Louvois. Fons ille motu admodum irregulari ma-
nat. Interdum enim nulla ex eo aqua profluit; Decimo aut duodecimo
post largiorem imbrem die uberius fluit. Id visum est D. de la Hire solum
pingue à pluvia paulatim penetrari; sed ubi ad terram arenosam pervenit,
citius illam pervadere. Unde in magna siccitate fons nihil aquæ suppediat:
idque non dissimili modo evenire conjiciebat, ac videmus in saccharo ex-
purgando factitari; nam basis saccharini coni intra typum ligneum con-
tenti creta humidiori obducitur; aqua sensim per eam terram aut margam
percolatur, quæ secum partes viscosas saccharo circumfusas defert, eaque
per angustum foramen in typi apice aptatum defluit.

VII. Neque id tacendum puto à D. Thevenot commemoratum, mar-
chafitis quæ in vico Isiaci prope Lutetiam, & in vicinis locis passim oc-
currunt, lixiviatas, virgas ferreas immerfas cupreâ crustâ obductas aliquando
visas à se fuisse.

VIII. Multa circa stirpium analyses fuerunt proposita, ex quibus
nonnulla selecta sunt. Illud imprimis, ut fabæ illius nunc adeo pervagatæ
v. *Cassæ* dictæ diligens fieret analysis: quod præstitit D. Bourdelin. Pri-
mum è tribus libris 10 uncia liquoris sunt exstillatæ, in quo plurimum
erat acidi cum sulphureo intime permisti, uti ex usitatis probationibus ex-
ploratum fuit, olei quoque magna copia esteducta, 8 nempe uncia & 1
drachmæ, idque non liquidum, sed concretum erat, salis fixi uncia cum
60 granis.

Idem phaseoli & ejusdem ponderis, ut moris est, tosti, atque ad
duas libras cum semisse redacti, liquorem 10 unciarum & paulo amplius
præbuerunt ex acido itidem & sulphureo ita permistum, ut utrumque ma-
nifesto se proderet. Sed in ultima hujus liquoris portione 2 unciarum cum
semisse uberius sal volatiliter inerat; nam una cum spiritu salis multum
effervuit, olei 7 uncia cum sex drachmis, salis fixi 9 drachmæ cum
semisse.

IX. Illud pene mihi exciderat, quod D. de la Hire circa ventos tum
temporis animadvertit, æstate sæpe evenire ut sereno cælo cum aliquæ tan-
tum nubes glomeratæ & sparsæ videntur, æque mediocri aguntur vento,
ubi una ex iis Solem tegit, aut quod eodem recidit, cum illius umbram
subimus, tum ventus accessu nubis plurimum augeatur. Cujus effectus hæc

probabilem causam afferebat, subjectum nubi aëra densari, dum circumfusus calore Solis magis dilatatur. Sed promota nube aër antea illuminatus, & rarior condensari incipit, ac minus occupat loci, quique ante opacatus fuerat aër jam distenditur, & maiorem affectat locum, cumque is vicinum circa aëra itidem dilatatum offendat, neque adeo valeat eum repellere, non aliud ei patet aditus, quam ubi aër nubis accessu frigidior sit, & contractior. Hinc aër motu suo venti flatum juxta nubis directionem auget; idque lineari figura adhibita exposuit.

X. Nunc ad historiam animalium stylum vertamus. Hanc D. Perrault variis in congressibus ita est persecutus, ut animadversiones suas & notas D. D. du Verney & Mery proponerent; quidquid erat elucubratum D. Galloys recognosceret, idque quantum fieri potuit elimatum typis mandari cepit.

Interim animalia, ut ea fors obtulit, dissecta sunt, pauca è multis proferemus. Die 1 Januarii D. du Verney in Erinaceo Pericardium deesse & illius vicem obire mediastinum, ac quædam alia huic animanti propria animadvertit.

XI. Alia deinde incidit animalia, avem imprimis Versaliis allatam quam Gruem Africanam vocant, mustelam quoque & simiam. In Gruæ id observavit trachæam in tres diductam anfractus instar tubæ bellicæ esse convolutam, quæ coactæ in sterni sinu continentur: nam in his avibus sternum est excavatum. In mustela odorata duos sacculos prope anum deprehendit liquore admodum penetrante oppletos, hinc forte excrementorum fragrans odor.

XII. D. Thevenot lacertum viridem exhibuit die 12 Junii. Illius cauda resecta quasi renâsci visa est: seu nova illi cauda succreverit, seu callum inductum fuerit; illud additamentum intra 12 dies pene 8 lineis auctum fuit. Die 3 Julii idem lacertus allatus est, atque illius cauda plurimum auctam fuisse compertum. Hujus caudam post aliquot dies resectam increvisse deprehensum, sed eo in loco cartilago tantum erat cava pelle obducta. Dissertationem ea de re conscripsit D. Perrault.

In qua facti historiam breviter enarrat & in causam hujus regenerationis inquit. Lacertus erat 7 pollices longus, cauda abscissa unius pollicis intra dies 15, ita est renovata ut priori esset consimilis, sed pellis non erat eodem colore tincta, nullæ intus erant vertebræ, neque muscoli: sed loco vertebrarum excrevit cartilago unius aciculæ crassitie, pelle operata priori consimili, intus idem vasis & hbris contexta, exterius squamis cincta.

Negat D. Perrault hujus caudæ novam generationem eodem explicari posse modo, quo plumarum in avibus, aut dentium in animalibus, aut cornuum in cervis procreationem, quod intra pellis meatus avium tam sine calami plumarum inchoati, in alveolis dentes, in corona, seu in apophysi frontis cervinæ initia sint cornuum, mole quidam minima, sed quæ novi succi accessione crescunt, & temporis tractu data occasione se produnt, adeo ut partes illæ reconditæ sint velut quædam novarum partium semina. Id quidem in parvo crocodilo experientia probatum fuit, cujus dentibus qui nutabant, avulsis, alii omnino formati in eorum alveolis inventi sunt.

ANN. 1686. quique in locum priorum erant prodituri. Sic cornua cervorum intra meatus coronæ deliteſcunt, pili in Alce, & in Hiſtrice tam apte formantur, non eodem modo quo ungues aut pili qui ex ſola materiæ diſpoſitione pendent. Nam humoris viſcoſi exſiccatione hi concreſcunt, qui per meatus apte diſpoſitos jam exſiccatis partibus adhæreſcunt, & illa efficiunt corpora, quæ proprias induunt formas ex ipsis ductibus, in quibus indureſcit humor, ex quo pili aut ungues emergunt per ſtrata aliis aliis ſuperpoſita, aut per plura filamenta circa os acutum frontis in bove poſita unâ compinguntur. His ſane nihil commune eſt cum admirabili artificio quod in Hiſtriciſ aculeis, aut in cornu cervino, aut in cauda renovata, & in artificioſa ſquammarum ſtructura, in fibris & vaſis, ex quibus conſtabat pellis, in producta cartilagine vidimus. Tum ſententiam ſuam de prima viventium origine, quamquæ in Mechanica animalium, ſuſius expoſuit, paucis proponit, quam nihil neceſſe eſt hoc loco expendere; ac tandem concludit extremam lacerti caudam non fuiſſe de novo productam, ſed non aliud quiddam fuiſſe quàm partium quæ ante erant complicatarum, explicationem. Sic cartilago quæ mediam caudæ implevit partem, eadem fuit quæ vertebrarum implebat internodia, quæque in caudæ amputatione, partium contractarum evolutione excrevit eo ſere modo quo ulcus cavum impletur carne fibris & vaſis, quæ jam inerant modo inſenſibili in extremis carnis exciſæ. Sic ſquamæ actu erant in extremo pellis abſciſſæ, ac minores fibræ & vaſa producta in conſpectum venerunt, & nova prodixit cartilago à priori nonnihil diverſa: nam quæ inter vertebraſ jacet, fibroſa eſt, & de ligamenti natura multum refert, cum nova minus eſſet fibroſa, eaque tenerior ob diſſolutas, & ſparſas veteris cartilaginis fibrillas, inter quas humor ſeſe inſinuans duritiem & ſiccitatem illius imminuerat.

XIII. Die 3 Julii D. Theroude Pariſienſis Chirurgus peritiſſimus aortam hominis ſubita morte extincti protulit, in qua concrectiones lapideæ inventæ, quæ ſpatium inter valvulas ſigmoides comprehenſum implebant.

XIV. D. Mery ſelem odoratam vulgo *une Civette*, quam una cum D. du Verney inciderat, protulit. Fœmina erat, in qua præter alia multa ſunt obſervati tubuli, qui lac ad mammarum papillas ſubvehunt, quique, ut veriſimile eſt, è glandulis quæ ſub ſenſu non cadunt, originem ducunt ſuam.

XV. Facta ſunt experimenta quædam circa materiam quæ in ventriculo columbæ invenitur: ventriculus ipſe aquæ tepidæ immerſus fuit, quæ ſuccum hilitropii rubeo colore tinxit. Ex quo id ſuſpicari licet ſuccum digeſtionis opificem in iis acidum eſſe.

XVI. Lupum quoque cervarium afferendum curavit D. Mery, liquor injectus in inteſtina portæ ramos pervasi; muſculos, ligamenta, annulos aut trochleas, quæque ad motus pedis anterioris conſpirant, idem demonſtravit.

Cum de caſtaneâ Indica ſermo haberetur, D. Thevenot nos admonuit hanc à nonnullis caſtaneam equinam vocitari, quod ejus ope difficilem anhelitum equorum ſanari exiſtiment. Cum etiam ex occasione de reſ.

inguenda flamma in camino, ubi minatur incendium, ageretur, D. Gal-
loys, multis id confirmatum experimentis docuit, uberiore salis copia in
ignem injecta, & quasi profeminata sæpe ignem extingui, idque forsan
ex crepitatione aut strepitu salis oriri. Sic plumbet pulveris granis è sclo-
peto explosis ignis in fumarii ductu extingui solet. Aliis id tutius visum
est finum conjicere, aut madido linteo imbibere aëris aditum: sic enim
ignis subito opprimitur.

*Astro-
nom.*

CAPUT II.

De rebus Astronomicis & Mechanicis.

I. Die 13 Julii P. Tachard Societatis Jesu observationes à se factas
in Promontorio Bonæ Spei circa Jovis satellitum eclipses expo-
suit, quæ collatæ cum tabulis D. Cassini differentiam Meridianorum ab ea
quæ in Mappis est designata, non multum dissidentem dederunt.

Exeunte Februario conjunctio Jovis & Martis à Patre le Comte qui tum in
Siamensi regno degebat, & ab aliis suæ Societatis fuit observata. Hanc una
cum illis anxio valde animo observabat Rex Siamensis, quod illi persuasum
esset hanc planetarum conjunctionem sibi infaustam fore, neque ab ea per-
suasione deduci potuit.

II. Dissertationem de Saturni satellitibus hoc anno elucubratam legit
D. Cassini quæ typis mandata fuit. Duos satellites ante biennium depre-
henderat, quorum motus in hoc tractatu definivit. Usus est vitris à D. D.
Campani, Borelli & Haffouquer elaboratis. Tubo autem imposuit vitrum
Campani 70 pedum, fulcro in eam rem parato à D. Cusset aptaverat. Id
fulcrum scalæ triangularis formam exhibet.

III. Inter alias observationes illa insignis fuit, qua Jovis & satellitum
ex interjectu corporis Lunaris visa est defectio, quæ cum eodem tempore
Parisiis, Avenione & Massiliæ fuerit observata cum aliqua varietate ob
longitudinum & latitudinum differentias, hæc distantie Lunæ à terra de-
terminandæ utilis fuit.

IV. Nonnulla quæ ad doctrinam temporum spectant, D. Cassini suæ
præfationi adjecit, hoc imprimis quod ad periodum 600 annorum anno-
tavit. Illud etiam advertit easdem recurrere Lunæ eclipses post 669 men-
sium revolutionem juxta veterum observationes; priorem periodum Josephus
in primo antiquitatum libro magnum annum appellat, qui nonnisi post 600
annos perficitur, ad quem inveniendum Auctor ille asserit, primorum pa-
rentum vitam ultra hunc terminum à Deo fuisse productam. D. de la Hire
eclipses Lunæ post 2148. menses redire animadvertit.

V. Die 4 Maii D. D. Cassini & de la Hire observationes maculæ
in Sole postremum visæ collatas invicem exhibuerunt. Hanc D. Cassini de-
prehendit ad medium Solis pervenisse die 29 Aprilis hora 8 vespertina, & de-
scripsisse parallelum declinantem à Solis Equatore grad. 17. ad Austrum.

ANN. Eandem maculam contulit cum alia quam observaverat mense Maio 1686. anni 1684 in eodem Solis parallelo, mediumque Solis tenuit die 11 Maii, hora quarta ante meridiem. Intercessit ergo inter revolutiones utriusque maculæ intervallum dierum 714, horarum 12, quod distributum in 26 revolutiones dat unicuique revolutioni dies 27, horas 11, 32 min.

Id vero quæsit inter observationes Scheineri, si forte ex iis aliqua eadem fere haberet cum his duabus conditiones, atque id deprehendit ejusmodi maculam fuisse, quæ ab eo fuerat observata anno 1615, quæque medium Solis tenuerat die 16 Maii hora quarta vespertina Romæ, quæ sunt tres horæ 18 min. Parisiis cum simili declinatione Australi. Interjecto temporis intervallo hanc inter observationem & eam quæ anno 1686 habita est, invenit revolutiones 810, dierum 27, horarum 11, min. 32, & hanc periodum censuit accipi posse in modulum Solarium revolutionum & terra apparentium.

VII. Quæ mense Decembri Lunæ eclipsis contigit, à D. D. Cassini & de la Hire fuit observata. Pars Lunæ obscurata omnino excolor erat, ita ut à cælo circumfuso secerni vix posset.

VIII. Hic annus novarum machinarum proventu felix fuit, quarum Academici, tum exteri proposuere, atque earum typi aliqua ex parte in Observatorio asservantur. Insignes præ cæteris videntur illæ duæ machinæ quas in principio hujus anni proposuit D. Perrault, & fusius descripsit die 20 Aprilis. Hæ magnis ponderibus attollendis inserviunt, quodque in machinis compositis plurimum nocet, attritus nempe partium, in his pene omnis abest. Nam in simplicioribus quibusdam organis, aut nullus est, aut modicus, ut in simplicis vectis usu qualis in balance usurpatur, aut in scytale vel palanga v. Roulleau, qua uti solent in volvendis super planum horizontale aut paululum inclinatum corporibus: non enim ad alios usus adhibetur; sed modum invenit D. Perrault, quò illud organum vim suam exerat citra ullam fere pressionem, vel partium affricum: nam æquabilis utriusque motus est in his machinis quas dilucidè exposuit, & figuris adumbravit.

Idem alterius machinæ non tollendis oneribus, sed ineundis calculis accommodatam excogitavit. Eam Abaci Rabdologici nomine appellaram, verbis & figuris aptè expressam dedit, quæ Commentariis fuit consignata.

IX. Die 4 Maii D. de la Brosse quasdam proposuit machinas à se excogitatas. Inter alias una erat pluribus tubis & epistomiis instructa, cujus usus in attollenda aqua positus est. Aliæ agriculturæ inserviunt; atque earum machinarum typi in loco prædicto fuerunt repositi.

X. Eodem mense D. Rouillon Barreduensis machinas linearibus descriptionibus adumbratas proposuit. Prima ex iis aquæ sursum tollendæ beneficio inclusi aëris in aliquot vasis destinata, difficilis in executione fuit judicata.

Secunda magno usui esse potest in salinis: nam aqua salsa ejus ope à puteis purior extrahetur, quàm per Anthias, uti fieri solet: quæ cum plus

**Tertia est torcular ex duplici arbore compositum, utraque vectis munus
bit, & pressionem multum auget.**

XI. D. de la Hire demonstrationem mechanicam exposuit Bilancis, cu-
jus alterum brachium est horizonti parallelum, alterum est inclinatum. Ex
demonstratione pendunt ea quæ de cochleæ viribus tradi solent quæque
prius in Tractatu de Mechanica anno 1695 edito explicat.



De Actis Academicis anni 1687.

QUæ ad Plantarum analyſim, & Chymica ſpectant elementa, priori loco exequemur.

CAPUT PRIMUM.

De Plantarum Analyfi, & Chymicis laboribus.

H Erba cochlearia quæ adversus scorbutum adhiberi solet, fuit exstillata, liquorem ex acido & acri mistum dedit. E sex libris duæ fere unciz olei, sex lixivialis salis drachmæ sunt extractæ.

II. E lactuca silvestri liquores omnes acidi prodire , extrema portio-
ne excepta , quæ multum effervuit cum spiritu salis ; olei unciz duæ cum
semisse è 5 libris ; salis fixi 9 drachmæ cum semisse admodum lixivialis
eductæ ; adeo ut hæc planta inter frigidas minimè censenda videatur , ut vul-
garis fert opinio.

Hoc utique exempli loco protulimus ut manifestum fiat vires plantarum ex analysi, si minùs accurate, saltem longè perfectius quàm ex Auctorum traditione exploratas haberi posse, quæque ut frigida interdum habentur, plerumque inter calidiores referri debent. Nam plantæ in quibus uberior est liquor acer & sulphureus, sal fixus, olei itidem major copia, non dubium est quin in calidiorum censu sint reponendæ.

ANN.
1686.

III. Fellis suilli quinque libræ subiecto igne expressæ varios itidem liquores, eosque sulphureos, olei 5 uncias cum semisse præbuerunt. Ex quibus sesqui-uncia instar Colophoniz, aut bituminis crassa erat & compacta. Hi liquores sine sedimento manserunt, nec mutati, nec fortidi. Unâ digesti leni ignis calore per 31 dies 4 aut 5 uncias pellucidi liquoris in fundo reliquerunt.

IV. Nova quædam & expedita magis Bononienses lapides calcinandi ratio prolata fuit à D. Homberg nunc Academię Socio. Limata superficie & terra peregrina detracta lapides aliquot aquæ vivæ communi paululum sunt immersi, & aliorum lapidum pulvere involuti; lapilli pellucidi & minutiores selecti qui in pulverem contriti furnulo prunis pistorum ad spiracula usque oppleto sunt impositi. Is carbonibus usque ad summum superpositis, ac prunis ante accensis in craticula subiectis operculo testaceo oclusus est: Igne consumpto lapides jam refrigerati sunt educti. E pulvere variæ factæ sunt figuræ in obscuriori loco radiantes. Furnulus supra craticulam 7 pollicibus cum semisse in latitudinem patebat, quatuor in eo erant spiracula duobus digitis alta & sesqui-digito lata; craticula fere sex digitis infra spiracula collocata.

V. Menſe Junio D. de la Chapelle concretionem lapideam admodum densam in aquæ ductibus vici d' *Arcueil* inventam exhibuit. Eiusmodi concreciones singulis annis per strata alia aliis superposita augeri testantur Operarii. Ætate tantummodo formantur, quando hieme uberiores pluviz aut nives deciderunt. Eiusmodi concreciones ad pedis usque crassitiem aquæ ductum sæpe incrustant. D. de la Hire ejusmodi lapides calcinatos aqua perfudit, qui instar gypsi induruerunt; sed exactis diebus 15 aqua pene omnis exhalavit.

VI. Marmor facilius in oleo vitrioli aqua diluto quàm in puro exsolvi ostendit D. Borel, contra atque in aqua forti evenit, quæ pura solvit citius corpora. Spiritus nitri pulverem marmoreum citra præcipitationem & cum mediocri calore dissolvit; Spiritu aceti lentius quidem, sed tamen solutus fuit; in concreciones lapideas aquæ ductus vim suam fortius exercuit; spiritus salis marmoris solutionem turbidam effecit.

VII. E duabus crudi Cacao libris varii liquores utroque sale acido & acri permisti extierunt; sed multum olei, 14 videlicet unciz cum semisse ex eo prodierunt, salis semi-uncia. E libra tosti Cacao cortice detracto cum eodem sacchari pondere, 2 Cinnamomi drachmis & semi-drachma illius aromatis quod Vanillas vocant, pervulgata mistura vulgo *Chocolat* dicta conficitur.

Plantarum descriptiones à D. D. Dodart & Marchant prætereo, quæ eadem diligentia sunt persecuti.



CAPUT II.

De Rebus Anatomicis & Animalium Historia.

I. **Q**Uæ ad historiam animalium spectant, à D. Perrault primùm elucubrata, tum à D. D. du Verney & Mery discussa typis mandata & recognita sunt eodem quo antea studio.

Die 15 Februarii Avis Regia Versaliis allata dissecta fuit à D. D. du Verney & Mery.

II. Avis illa exteriori suâ formâ est insignis, collo & cruribus prælongis, caput subtilibus plumis quasi holoserico pileo instructum. Sed præter cætera in occipite conspicua est penna ex plumulis in fila alba diductis, & umbellatim dispositis, qualem fere pileis ornandis adhiberi solent. Atque hinc nomen suum Avis Regiæ nacta est, quod eam pennam instar coronæ gestet. Quæ in forma exteriori, & in partibus interioribus sunt animadversa, in descriptione ipsa cum publici juris facta fuerit, intueri licebit. Ista enim velut in transitu delibamus.

III. Cum D. Mery aquilæ, casuelis & corvi cadavera allata curavisset, in iis omnibus circulum osseum circa corneam ostendit, qui pars est interior scleroticæ membranæ.

IV. D. du Verney, quod paucis ante diebus acciderat, eodem die nobis enarravit. Cum in cane venam cruralem aperuisset, ut circumtum sanguinis demonstraret, mortuo cane, aqua frigida in venam injecta motum in musculis tremulum effecit. Idque extinctis animalibus ubi nervi punguntur, plerumque observatur: nam spiritus sic moventur, ac si animal adhuc spiraret. Frustulum duræ Menynge in osseam consistentiam conversæ ostendit; hominis erat mente capti.

V. In oculo Struthionis D. Mery scleroticam ex duplici membrana compositam exhibuit: exterior opaca est, interior pellucet, neque cum cornea continuatur. Duos quoque parvos musculos subiecit oculis, qui internam palpebram versus majorem angulum retrahunt; unus ex parte intima orbitæ, alter è scleroticæ opacioris membranæ suam ducit originem. Inter scleroticam & corneam circulum osseum, cujus meminimus, in avibus exploravit, isque quasi ex variis piscium squamis constat, quarum alæ alius incumbunt; palpebram quoque superiorem tribus musculis instructam ostendit, quorum duo ab orbitæ limbo versus majorem angulum, tertius a scleroticâ opacâ suam ducit originem.

VI. Pisciculum qui est instar Barometri coram exhibuit D. Cassini. Hic in lagena quæ aqua limpida plena est, alitur, caput extra aquam identidem effert visus est, cum sudum erat tempus, & aeris bullas ex parte sui inferioris emittere.

VII. Ac de iis quæ ad historiam animalium & anatomicam spectant hæc omnia, nisi forte eo quoque referantur, quæ ineunte hoc anno circa salu-

ANN. 1687. vam & ventriculi liquorem à D. du Verney sunt observata. 1. Juniorum salivâ heliotropii succum non rubere : cum in seniorum & maximè in scorburicorum saliva res aliter se habeat , quòd in his sit acidior. 2. Qui in tribus primis ruminantium ventriculis inest liquor , nihil fere est præter salivam : sunt enim glandularum expertes. Quarti ventriculi liquor heliotropii succum rubeo colore tingit. Avium ventriculi glandulis destituti videntur , tametsi acido succo abundant. 3. Quæ à D. Bourdelin circa vitulinum coagulum fuerant observata , comprobavit : nam lota & exsiccata membrana lac tepidum coagulavit , & succum heliotropii rubro colore infecit. 4. Id quoque animadvertit chylum , qui supra bilis in duodenum ingressum colligitur , in varia granula divisum apparere.

CAPUT III.

De rebus Physicis.

I. **Q**Uæ sunt Physicæ contemplationis non indiligerenter fuerunt pertractata , & ea maximè quæ ad magnetem spectant , multa de hoc argumento sunt agitata. Tum verò insignia quædam Lugduni facta fuerant à D. Puget experimenta , quæque ad D. Thevenot miserat , ac typis postea exculsa sunt , & nuperrimè Lutetiæ iterata. Usus est magnete mole parvo , sed virtute magno. Hujus diameter est unius pollicis & armatus quinque ferri libras sustinet. Quædam ex iis experimentis quæ majorem admirabilitatem habent , tomo 5. Philos. veteris & novæ allata sunt , & rationes ipsæ ex D. de la Hire pag. 365. redditæ , quas hoc loco repetere nihil necesse est.

II. Complura quoque è Physicis sunt ab exteris proposita , quæ usui esse possunt. Sic die 19 Martii D. Harchouker duo vitra tersa & cava coram exhibuit , quorum unum erat 17 , alterum 7 pollicum , quæque stanno inducta ut specula metallica radios Solares colligere , & ignem possunt accendere. Idem affirmabat se palam ostensurum aquam fontanam aëri expositam innumeris animalculis plenam existere , cum quibus aëris itidem animalcula copulantur , & mirum in modum propagata in volatilia abeunt. Hoc ipsum postea multis experimentis fuit comprobatum.

III. Die 2 Aprilis D. Perrot Regiæ vitrariorum officinæ Aurelianensis præfectus , novi operis specimen Academiæ exhibuit , quo vitrum fustum sic excavatur , ut omne figurarum genus , inscriptiones & ornatum excipiat , & in amplam molem diducatur.

IV. Die 7 Maii cum D. Homberg machinam suam pneumaticam asportatam curasset , multa in ea fecit experimenta. 1. Globus vitreus cujus diameter erat 13 pollicum , exhausto aëre levior uncia factus est , quam antea aëre plenus.

2. In vase exinanito sclopetum explosum nullam pene emisit flammam , quæ in aperto aëre magna fuit.

3. Phosphorus succus , tubo vitreo inclusus , ad globum applicatus , omni

hic destitutus apparebat inter exhauriendum aëra, quo subeunte ingentem Chy-
lucem recuperabat. mica,

4. Lachryma vitrea in vacuo diffracta est.

5. Limatura chalybis aquæ forti imposita cum ebullitione fuit dissoluta, sed non ea vi qua solet in aperto aëre.

6. Magnetis experimenta non aliter in vacuo quam in aperto aëre facta sunt.

V. Cum de variis auri generibus sermo haberetur, D. Galloys admonuit aurum Siamese nostro flexibilis esse ac minus disrumpi, fides clave cymbali ex eo ductas graviores edere sonum. Sic aurum Guinense in folia deduci, aut in perforata lamina illud in stamina tenuari facile posse docuit D. de la Chapelle.

Die 23 D. Galloys epistolam ad se ex Italia missam legit, in qua de puella quæ noctu per aliquot tempus videbat, mentio habebatur.

VI. In Epistola quam die 27 Junii anni 1686 P. de Fontenay Siam misit ad D. de la Chapelle, inter alia scripsit lignum quoddam in ea esse regione, id vocant lignum *de Solon*, quo sanandis febribus utuntur, nec cortici Peruviano hujus ligni corticem multum ab similem judicabat. Ibi esse malum aureum v. *de Sonohor*, cujus fructus est exquisiti saporis; hanc arborem in Gallia coli & educi posse existimabat. Alios fructus palato gratos commemorat, duriones imprimis peponibus similes. Alium fructum memorat instar pomi rotundum *Mangoustan* vocant, pelle foris nigra, intus rubra, fructus est candidus, ab uvæ sapore non alienus. Hos fructus & arbores in quibus nascuntur, descripsit P. Beze in Physicis & Mathematicis observationibus editis à P. Govie anno 1692.

Inter Physicas observationes P. de Fontenay, illa postremo loco non est habenda, qua notatum fuit maris aquam tepescere, & aëra sulphureo odore perfundi, antequam typhones formentur, adeo densum esse aëra ut stellæ cælo sereno non videantur, aliaque subesse indicia. Ex igne subterraneo ejusmodi tempestates excitari justa suspicio est.

VII. Ineunte hoc anno D. de la Chapelle observationes à P. P. Societatis factas in Promontorio Bonæ Spei, cum epistola ad Academiam scripta exhibuit. Has observationes in itinerario suo tum edito magna ex parte exposuit P. Taschard.

VIII. Die 12 Novembris D. de la Chapelle duas litteras à P. de Fontenay Siami datas accepit, cum observationibus Astronomicis, quas P. Taschard prælo mandari curavit. Ex primis observationibus eadem meridianorum differentia eruitur, quæ ex postrema Lunæ eclipsi definita fuerat. In posteriori Epistola mentionem facit Observatorii, quod Rex Siamesis cum extruere cogitabat, & cujus fundamenta jecerat; illius ædificii forma fuit delineata.

Sub idem tempus D. de la Hire litteras à D. Hugens accepit, quibus eum certiprem fecit objectiva vitra, eaque optima Telescopiis 150 & 200 pedum aptanda à se parata esse & polita.

IX. Nonnullas dissertationes de rebus Astronomicis à se elucubratas legit D. Cassini. Prima historiam Astronomiæ complectitur, quæ operi nuper

ANNO. editio præfationis loco præfixa est, atque eo anno mandari typis coepit. *Secunda* theoriam Jovis continet, quæ postea ad exitum perducta est. *Tertia* novam methodum observandi Planetarum conjunctiones continet. *Quarta* est dissertatio de Solis defectibus.

X. D. Cussit penduli cujusdam hydraulici formam exhibuit aquis exhaustiendis destinati. Figura hujus machinæ commentatus inserta est, & typus illius in Observatorio cum aliis machinarum exemplis asservatur.

Hæc cursim attingimus, quod longiorem & difficilem explicatum habeant, neque nobis illud sit propositum quæ acta sunt omnia, aut cogitata minutius describere, summa rerum fastigia decurrere contenti.



SECTIO QUINTA.

De iis quæ Acta sunt anno 1688.

A Chymicis ducemus exordium, tum ad Anatomica, Physica & Mathematica progrediemur.

CAPUT PRIMUM.

De Chymica Analyfi.

I. **E** Andem pene breviter in iis exponendis quæ ad Chymicos labores spectant, sequemur, quæ usi sumus in superiori sectione. Nam res esset fastidii plena per singulas ire observationes, quæque e mixtis corporibus prodire partes aut principia singillatim expendere. Illud satis fuerit admonere, hoc anno materiam ex qua medicamenta componi solent, igni subjectam fuisse, gummi imprimis, resinas & ea potissimum quæ magis sunt usitata.

Ex iis præcipua fuere lacca, gummi balsaminum, assa foetida, opopanax, sagapenum, euphorbium, olibanum, mastiche, myrrha, thus commune, storax liquidum, sarcocolla, labdanum, pix Burgundica, pix nigra, terebinthina, colophonia vulgaris, resina communis, & nonnulla bituminum genera.

Id pene omnibus commune fuit ut parum liquoris, multum olei ex hoc pingui mixtorum genere expressum fuerit: liquores pene omnes acidi; olea quoque rectificata heliotropii succum rubeo colore imbuerunt. E duabus libris v. gr. Laccae vix 4 unciae aquæ stillatitiae, sed 22 unciae olei sunt eductæ; caput mortuum; unciarum cum semisse calcinatum ad unam redactum est drachmam. Idem materiae pondus in omnibus fere servatum est, & nempe librarum.

II. Tres aut circiter terebinthinæ Venetæ libræ , tres tantum uncias cum semisse liquoris , 39 & semis olei præbuere. Eadem fuit ratio colorum ; nihil fere salis ex utrisque prodiit , sed è resinæ 2 libris quatuor salis drachmæ cum semisse eductæ ; 26 uncia cum 4 drachmis olei , 4 uncia acidi liquoris : qui primum exiit liquor , folia piceæ arboris sapore & odore referebat.

III. Ex bitumine quod asphaltum vocant , vix una aquæ stillatitiæ uncia , sed olei 14 sunt extractæ. Sic gummi Ammoniacum , & Elemi eodem modo esoluta. Ex Bdellio major aquæ copia elicitur , quæ acido & sulphureo sale imprægnatur & una cum oleo stillat.

Interea D. Borel experimenta quædam circa mutuum acidorum & salium quos Alkali vocant , quique sulphurei sunt , pugnam proposuit. Aqua usus est communi in qua salis Alkali pars minor quam millesima erat , uniam vitrioli in octo aquæ communis unciis exsolvit. Hanc vitrioli aquam rior illa cui tantillum salis Alkali addiderat , turbavit. Idem in sublimati solutione experimentum fecit ; in solutione vitrioli præcipitatio non subito , & in sublimati solutione , sed paulatim efficitur. Unde quæ sit salis Alkali vis , melius ex vitriolo quam ex sublimato dignoscitur. Quin & Alkali magis debilitato & in dupla aquæ quantitate , nonnihil sublimato & vitriolo visum est accidere sensibilis mutationis ; tanta est hujus salis vis , & in partes minimas divisio.

IV. In urinæ analysi hæc fere animadvertit D. Borel 1. urina iteratis distillationibus , ter nimirum rectificata adhuc turbatur : adeo ut partes ejus in jugi motu positæ videantur. 2. Urina in fermentatione per aliquot dies relicta , ita ut dimidiata tantummodo , non plena esset fermentatio , spiritum nihilominus dedit , qui cum spiritu vini coagulatur , sed is fluiditatem suam facile recuperare potest. 3. In distillatione primum spiritus , tum phlegma copiosum , iterum spiritus exit ejusdem cum priori naturæ , quique consimili modo cum spiritu salis effervescebat. 4. Liquores crassiores ubi finem sunt educti ; liquori rubeo innatabat pinguedo inflammabilis quæ videtur esse materia Phosphori.

V. Urina Mercurium melius quam saliva sistit , atque , ut aiunt , amalgama ex utrisque firmius efficitur. Negabat ex eo effectu salivam acido vel Alkali sale imprægnatam concludi posse : cum urina heliotropio rubeum colorem impertiat. Cum autem ea præcipitet quæ ab acidis sunt dissoluta , tunc colligitur eam ex acido & Alkali constare ; spiritum urinæ cum tartaro extillatum , ut spiritum salis ammoniaci in frigido loco coagulari , uti & cum spiritu cornu cervi & spiritu vini , non item si cum calce distilletur , tum enim non concrevit. Illud quoque subjecit sale tartari licet acerrimo ac coagulatum fuisse.

VI. Plantarum quoque analyses sunt continuatæ & earum maxime quæ à D. Marchant primum , tum à D. Dodart jam erant descriptæ , & præter eas nonnullæ ex usitatis , quæ vulgo inter refrigerantes habentur , nec sunt tamen. Exemplo sunt , ut diximus , folia cychorei sylvestris , cujus folia per analysim explorata mustum salis tum volatilis , tum fixi , nec parum olei præbuerunt. Qui postremus exiit liquor , una cum spiritu salis

AN N.
1685.

264

RÉGIE SCIENTIARUM

valde efferbuit. Quinque foliorum libræ olei unciam cum semisse, salis
livialis septem drachmas suppeditarunt, tantumdem fere & salis fixi è ra-
dicibus prodit.

CAPUT II.

Anatomica.

I. **C**UM in hujus anni principio vir illustrissimus quodam apoplexiæ genere, ut credebatur, percussus obuisset, D. du Verney apertio cadavere cerebrum sanum, interiora quoque viscera invenit integra: sed inverso corpore magna sanguinis copia è spinalis medullæ regione profluxit: is adeo conjecit eruptione sanguinis ex ea parte, unde nervi oriuntur plurimi, qui nervi intercostalis ramis præbent originem, partium interiorum motum cessasse, cum cerebrum illæsum videretur præter aliquot sanguinis extravasati guttulas, ac mens illi constaret. Hinc complures apoplexias aut certè lethales morbos qui hoc nomine censentur, oriri magna est suspicio.

II. Mense Januario quædam animalia Versaliis allata sunt & incisa; quæ antea descripta fuerant, ut avis picta v. *une Pintade*, in qua Pericardium una cum pulmonum vesiculis inflari non apparuit: in Cercopitheco v. *Marmose* triplex Epiploon antea visum fuit confirmatum. In felis odoratæ pedibus tumores quidam observati, qui canum carcaria utcumque referunt, lingua non ita levis atque in canibus, sed minus aspera est quam in felibus. Sultana quoque, seu porphyrium, & avis quam *Aveu* appellant, scalpello subjectæ.

III. Cameli bina tubera D. D. du Verney & Mery aperuerunt, in uno quasi congeries pilorum quædam visa, alterum nihil aliud videtur esse quam quædam vertebrarum apophyses.

IV. In quadam ave quæ ex præda vivit, Gryphum vocant, ingluviem v. *le Jabot*, exhibuit D. du Verney, contra atque in avibus carnivoris observatur; ventriculus inferior, v. *le Gésier*, tenuis admodum erat, sed eadem illius erat conformatio quæ in aliis avibus quæ scilicet granis vescuntur: nam & fibris carnosis & tendinibus eodem plane modo instructus erat.

Et quidem duo Gryphi variis temporibus sunt incisi, quorum historiam in opere nondum edito accuratè habemus descriptam. Illud admodum verisimile est hanc avem majorem esse vulturem, cujus meminit Aristoteles lib. 8. cap. 3. histor. animalium. Rostro adunco fere instar aquilæ donatur, longiore quidem quam in Aquila, sed minus inflexo. Inferioris rostri extremi margines acuti & secantes subeunt superioris excavatum limbum: in extremo rostro duo extant rotunda tubercula, in iis duo sunt parva foramina per quæ ductus salivales se se exonerant.

In rostri hujus basi quæ instar squamæ partem alteram tegit, duo insur-
narium

narium foramina, quæ ampla sunt & deorsum tendunt: lingua dura est & *Phyff-* cartilaginea, in utroque latere instar serræ sic dentata, ut cuspides versus *ca.* guttur dirigantur, aurium foramina exterius patent.

Collum insigne est, longum, crassum, & implume. Hujus basis plumulis tenuibus candidis & longis instar amictus linei & corrugati, vulgò *Fraise*, ornatur. His plumis in fila diductis & contortis pars colli inferior cingitur; quæ multum discrepant à molliori plumâ, vulgò *le Duvet*, qua corpus ipsum penè totum munitur. Nam hi villi multò breviores sunt & confertiores. Hinc pellis villosa calorem auget, quod halitus è corpore erumpentes coërceant, ac tremulo motu villorum unâ coacti calorem intendant.

Quæ sunt partes exteriores, rostrum imprimis & pedes valdè adunci, avis carnivoræ, quæque ex prædâ vivit, speciem præ se ferunt; interiores tamen partes videntur iis convenire avibus quæ granis pascuntur: nam & ingluvie, & ventriculo carnofo, ut in gallina & columba donatur, partis musculosæ fibræ in hoc ventriculo conspicuæ erant, quæ in duo velut centra, seu in musculorum tendines desinebant. Nec tamen ventriculus adeò solidus est & crassus, atque in gallina, nec rubet, sed candidus est: oviductus anfractuosus est ut in Gallinis.

V. Ensem piscis quem spadum vocant, rostro affixum ostendit D. Perrault. Ensis utrimque aculeis aut spinis quasi totidem dentibus valde acutis armatur. Hi dentes membranæ ipsi inserti cum ossè non cohærent. Idem animalium historiam est persecutus & varias eorum descriptiones, ut felis odoratæ, Tigris utriusque sexûs, Pantheræ, sic Onocrotali lectæ sunt & discussæ.

VI. Cameli dissecti partes distinctas exhibuit D. du Verney, scabiosus erat, quique ei victum præbebant Versaliis, eadem labe infecti sunt.

Paucis post diebus in morbum lethalem incidit D. Perrault, cujus ingenium & eruditionem quæ extant ejus opera ipsa declarant. Non in Physicis modo, & in medendi scientia, sed in omni pene artium genere, & in Architectura maxime excelluit. Luparæ frons, *la Façade du Louvre*, arcus triumphalis typus, & alia publica monumenta, quantum in hac arte præstiterit, magno sunt documento. Homo erat indefessi laboris, abundans doctrina & incredibili quadam varietate rerum & copia; in cogitando & inveniando acutus & promptus, in disserendo subtilis, memoria posteritatis dignus.

VII. D. Sedileau Epistolam à Carthusiano scriptam accepit, in qua cyprinum piscem non raro lacteam in ventre pulpam, simul & ova continere testatur. Idem in alia Epistola mentionem fecit pyri ex alio procreati, quale D. Perrault olim exhibuerat, & ovi intra aliud conclusi. Carcarizæ piscis dentem exhibuit D. de la Hire, qui prædurus erat & solidus. Hic prope vicum cui nomen *Lohan*, quarta ab urbe leuca inventus est, in terra ad decem usque pedes effossa. Vis quædam lapidifica inesse videtur hujus loci aquis.

VIII. Die 20 Novembris P. Govie confessus Academici locum ingressus, cujusdam animalis ex genere Erinaceorum, quod à P. Tachard

ANN. è Siamensi regno allatum fuerat, uti & cuiusdam Lacerti à P. Beze missam
1688. descriptionem exhibuit: huic *Toquet* nomen inditum, quod duas illas syl-
labas articulatim & distinctè pronuntiet.

Exeunte hoc anno alterius Lacerti pellem attulit D. de la Chapelle quem
Indiarum incolæ expugnatores urbium vocant.

CAPUT III.

De Rebus Physicis.

I. Illud circa calorem à D. de la Chapelle propositum primo loco po-
nimus, chalybem in aqua fervida eo temporis spatio relictum quo
Oratio Dominica recitatur, tum ex ea eductum manibus contrectari posse:
sed paulo post ita incalescit ut manibus tangi amplius vix possit. Hoc ad-
debat, frustum chalybis eodem temporis intervallo inter prunas ardentes
positum non adeo incalescere, atque in aqua bulliente collocatum. Illud quo-
que eodem die subiecit, iis qui argillam subigunt, sæpe accidere ut ~~manu~~
silices pedes vulnerent, neque aliud esse huic malo aptius remedium quam
terram ipsam.

II. D. Borel Epistolam ad se missam legit, in qua mentio fit cuius-
dam fontis falsi in Comitatu Burgundiæ, cujus aquæ quotidie crescunt &
decrescunt, sed nulla certa lege; alter aquæ dulcis in eadem Provincia sua
quoque incrementa habet & decrementa. Cum de sistendo sanguine è naribus
fluente sermo incidisset, D. Meri vitriolum viride cum triplo gypsi pondere,
in nares injectum multis remedio fuisse testatus est.

III. D. de la Hire de fonte in agro Mirapincensi *Mirepois*, quem
Fonteston vocant, hæc retulit: æstu reciproco, seu fluxu & refluxu per
tres anni menses agitur, dummodo æstas non fuerit imbrifera, per tres
horæ quadrantes fluit & per idem tempus refluit.

IV. Die 3, Aprilis D. de la Chapelle Academiz verbis D. de Louvois
nuntiavit, id ab ea postulari ut quantum pluviz in vas singulis annis decideret,
quantum exhalet, experimentis in eam rem factis exploratum habeatur, id-
que D. Sedileau faciendum suscepit.

Die 27 Septembris D. de la Hire experimentum à se factum in Obser-
vatorio exposuit, ex quo liquet quantum pluviz in terram decidentis in
vapores dissiletur & quantum temporis impendat in terra penetranda.

V. Inter alias observationes Physicas quæ à P. de Fontenay missæ sunt,
illa est insignis qua duas magnas rupes magneticas, quæ supra terram extant,
commemoratur; varias quoque declinationes Versorii quæ omnes fere à Bona
versus Occidentem deflectunt, in itinere observavit.

VI. Exeunte Novembri D. Varignon in Mazarinæo Matheseos, nunc
in Regio Galliarum Collegio Professor, inter Academicos ab illustriss. viro
D. de Louvois adlectus fuit.

VII. Die primæ Decembris illius terræ motus, qui die decimo Julij

Smirnam & vicinas regiones concusserat, historiam nobis exposuit D. *Astro-*
 Galand vir candidus & Doctus. Paulo ante meridiem cœpit, ab occasu in *nom.*
 ortum progressus, arcem primum, tum urbem evertit, quatuor illius mu-
 ris dehiscenibus & in mare ad sex usque pedes demersis, quique antea
 æthmus erat, versus est in insulam. Qui ab occasu Solis ad ortum muri
 rant porrecti, omnino sunt diruti; reliqui à Borea in Austrum adhuc
 sunt incolumes. Variis in locis hiatus visi, murmur intus auditum. Quin-
 quies aut sexties terræ fremitus ad noctem usque sæviit. Quæ à Turcis in-
 solitur urbis regio, ab Incendio immunis fuit, quod tum solennis jeju-
 nii tempus esset, nec ignis in caminis arderet, quo absumpta est pars
 urbis magna. Per horæ quadrantem domus ruina sepultus fuit D. Ga-
 land, inde extractus in mare se recepit, ubi quasdam succussiones sen-
 sit, uti & complures alii, qui tum in mari navigabant, quique existimabant
 navem in terram impegisse. Urbis solum duos pedes depressum fuit, quarta
 illius pars corruit, quæ rupibus insistent domus, omnino illæ sæ permanse-
 runt. Quædam extant in litore loca, in quæ antea ascensus erat, nunc ad
 mare est descensus.

In ea regione ventus æstate circa decimam horam ab occasu flare inci-
 pit, ad quartam usque horam crescit.

Die 11 & 12 hora 8 alius terræ tremor æque vehemens, & die un-
 decima Augusti eadem prorsus hora rediit. Die 10 Septembris sulphureus
 odor nares feriebat, juxta maris littora. Iisdem temporibus insulæ Chio,
 Metelina, Sacalina terræ motu itidem agitatae fuerunt, novos fontes eru-
 pisse ex aliis audivit. Cælum turbidum erat & aer fervens, 15 aut 20 ho-
 minum millia urbis ruina sunt oppressa. Hic quidem terræ tremor cum
 horrendo motu qui nuper Siciliam pervasit & multas ejus insulæ urbes ever-
 sit, nec diuturnitate temporis, nec urbium & hominum strage est confe-
 rendus.

CAPUT IV.

De rebus Mathematicis.

I. **H**Oc anno D. Cassini Dissertationem de quinque satellibus Saturni
 in Academia legit. De satellitibus quoque Jovis alium tractatum
 elaboravit & horum motus in tabulas digessit, priores correxit. Ista qui-
 dem inter opera Astronomica nuperrimè in lucem prodierunt. Variis in
 congressibus hoc operis discussum fuit, de cujus utilitate ad Astronomiæ,
 Geographiæ & Hydrographiæ studium sæpe diximus. Ac nescio an is sit
 hujus nobilis scientiæ, quæque prima fronte meræ contemplationis vide-
 retur, nec quicquam admodum utile generi humano polliceri, fructus longe
 uberimus. Qua ratione satellitum immersiones ex tabulis inveniantur, idem
 demonstravit.

II. Die 7 Februarii 5 satellitum Saturni configurationes uti ab eo
 L l ij

ANN. paucis ante diebus fuerant observatæ, in figura delineatas exhibuit. **1688.** Dissertationem quoque de solenni Paschatis die ex scripto legit; uti & alteram in qua respondet Clariss. Vossii Epistolæ de longitudinum scientia. Quæ quidem Epistola Bibliothecæ eruditorum in Batavia editæ inserta fuerat. Hujus rei occasione D. Thevenot advertit navium Rectores qui à Promontorio Bonæ Spei ad Indias usque navigant, 900 Leucas ab Occasu in Ortum conficere, idque æstimatione quadam judicant, & ex Versorii variatæ declinatione. Nam in medio itinere variationem esse 28 graduum, tum sensim imminui aiunt, adeo ut quo in loco versentur, hinc conjecturam capiant.

III. D. Cusset machinæ cujusdam typum protulit, qua marmor secari facile potest multiplici serra, uno & eodem tempore, idque moletrine ope cujus molas aut ventus, aut aqua versat, eam usui esse posse visum fuit.

IV. D. Couplet pontis qui fluvio imponi potest, structuram proposuit, quique ad 20 usque hexapedas facile construitur & dissolvitur; 40 homines non junctim, sed partitis oneribus, quod magno sæpe est usui, eum asportare possunt. Idem scalarum munus obire potest, si forte in muros irruptio sit facienda. Illius fabrica eo nititur fundamento, quod ferri aut ligni secundum suam altitudinem collocati vis sit infinita; pontem illum à duobus hominibus brevi temporis spatio ædificari posse aiebat, nec fulcro opus esse quo in fluvio, aut palude innitatur.

V. Induciarum tempore D. Cassinus iter habuit in partes Galliæ Boreales, ubi aliquot urbium positiones ab eo sunt observatæ. Ambiani præsertim altitudinem Poli invenit intra aliquot secunda eandem prorsus cum illa quæ à D. Picard illic ante aliquot annos inventa fuerat, cum unius in terra gradus dimensionem captaret. In Abbatia Blangiaci in Artesia prope Hesdinum Poli altitudinem adinvenit gr. 50. 26 min. 15 sec. Abbavillæ gr. 50. 6. min. 55 sec. Deppæ una cum D. Dionysio Hydrographiæ Professore eam comperit gr. 49. 55 min. Rothomagi 49 gr. 24 min. 40 sec.

VI. Cum Abbavillæ altitudines Solis Octanti pedum trium sumeret, die prima Octobris observavit maculas prope ejus Occidentalem marginem recens obortas, eas D. Maraldus conspexerat Parisiis in Observatorio die præcedenti 30 Septembri vespere, cum hora decima matutina, & in ipso meridie nullæ apparuissent: ita ut minimè dubium sit quin inter meridiem & horam secundam à meridie prope Solis Occidentalem marginem, ad quem properabant, formatæ fuerint. Octobris die 10 nec D. Maraldus Parisiis, nec D. Cassinus Deppæ ullum earum invenere vestigium, ideoque jam in superius Solis hemispherium delatas esse palam fuit. Post dies autem 17 D. Cassinus ex itinere redux eam Solis marginis partem ex qua emergere debuissent, si fuissent superstites, perlustrans has non reperit; unde eas evanuisse censuit. Primo autem Novembris die observavit circa Solis medium aliam maculam exilem ex duabus conflata, quæ intra tres dies evanuit, deinde alias duas vidit prope Solis Ortivum marginem, quæ indies prænotatam inter se distantiam magna irregularitate variabant. Unde perspicuum fuit harum motum apparentem non fuisse sim-

Plicem, sed compositum ex Solis revolutione circa suum axem regulari, & *Physi-*
motu proprio macularum irregulari instar nubium terrestrium. Die autem *ca.*
 decima Novembris cum medium Solis vix essent prætergressæ, evanuerunt,
 & in earum locum die 14 prope Solis marginem apparuit facula rotunda,
 quam nonnullæ minores, sed clariores sequebantur, intermixtis obscuris
 areis quæ è Solis disco brevi excesserunt.

VII. D. de la Hire Geometricas demonstrationes exposuit, quibus
 propositionem à D. Tschirnouse propositam de linea curva, quæ in quadrante
 circuli per reflexionem radiorum generatur, expendit.



SECTIO SEXTA.

De Actis anno 1689.

Chymicas operationes cum Physicis decurremus, tum ad historiam ani-
 malium, & Anatomen gradum faciemus.

CAPUT PRIMUM.

De Physicis experimentis.

I. **Q**uæ superiori anno cœptæ fuerant gummi analyses, hoc anno fue-
 runt continuatæ. Bdellium, Gutta gummi, Tragacanthum, Gum-
 mi Ammoniacum & alia ejus generis in sua quæque Principia sunt re-
 soluta.

II. D. Marchant observationes suas circa Sycomorum factas abhinc
 quadriennio commemoravit. Inciso trunci cortice, magnam aquæ vim ex
 illa arbore stillare ipso Æquinoctii die comperit. Illud inter alia ab eodem
 animadversum video, è Cychoreo vulgari lac exprimi admodum acre &
 corrosivum, ac radicem Petasites optimum esse sudorificum.

III. Inter Physicas observationes illud primo loco à D. Sedileau circa
 nivem & glaciem observatum ponimus, nivem quæ sub idem tempus deci-
 derat liquatam ad sextam fere sui voluminis partem rediisse: adeo ut sex
 nivis non pressæ aut densatæ pollices ad unum aquæ digitum redigantur.
 2. Nix ipsa non ut butyrum aut oleum & alia corpora quæ calore solvun-
 tur, liquescit; sed priusquam fluat, in seipsam quasi contracta, & volu-
 mine suo, seu mole multum imminuta cernitur, neque ut in glacie pars
 summa primum liquatur.

IV. Tum temporis D. de la Hire hexapedam ferream sic pavimento
 conclavis Observatorii lapidibus complanatis structo aptaverat, ut altero
 sui extremo murum attingeret, tum ejus longitudinem in pavimento accu-

AN. ratè notavit, ardoribus Solis insequenti æstate per tres horas postea expositam $\frac{1}{2}$ unius lineæ productam invenit. Mense Maio eandem regulam Solis calori in fenestra per aliquot horas expositam, tum ad eum locum cui rigente hieme admota fuerat translatam $\frac{1}{2}$ lineæ longiorem invenit. Quare parte 1300 aut circiter aucta est. Ex quo illud conclusum ab eo fuit tubos ferreos gelido aëri expositos sic contrahi, ut tubus 28 hexapedas longus, unius pollicis, 175 hexapedas in longum porrectus, pede integro brevior fiat, si gelido aëri exponatur.

V. Paucis ante mensibus D. Faber Germanus novi & rari phenomenon quod anno superiori die 17 Aprilis Heilbronnæ ad Necrum visum est, hora post mediam noctem secunda; linearem descriptionem ad Academiam misit. Cælo admodum sereno visus est globus igneus instar fulguris lucidus, per Cete & septimum gradum Arietis decurrere, quique inter Pegasi alam & caput Cassiopeæ progressus evanuit intra quadrantis horæ spatium, relicta cauda nonnihil versus ortum arcuata.

VI. Calculum è vesica hominis post ejus obitum extractum exhibuit D. Dodart 2 librarum & unius uncie pondere, in medio velut nucleus erat tersus, crusta vero instar gypsi erat candida.

VII. D. de la Hire arenosa granula quæ in urina per microscopium conspiciuntur dispersa delineavit. Hæc magna ex parte denticulis incisa alia aliis infecta, & mutuis velut hamulis implicata in lapides formari satis est verisimile. Idem die 4 Junii dissertationem de aëris pondere & quantum sit aqua levior è scripso legit: sed ea de re infra fufius.

VIII. Cum exeunte anno superiori dissenteria grassarentur, ex D. Dodart accepimus complures sanatos esse per emetica aut purgantia. Quæ tum temporis à D. Helvetio radix huic morbo feliciter dari cœpta est, *Ipecacuanha* apud Guillelmum Pisonem & Margravium ut singulare præsidium & Brasiliensibus usitatum commendari D. D. Thevenot & Marchant monuerant. Vir Clariss. pleurididi buglossi succum utiliter adhiberi ab aliis accepit: cum de spiritu terebynthia sermo haberetur, nonnulli vestium maculas hoc spiritu elui, postquam spiritu vini leviter sunt perfusa, docuere: infectores felle bovino uti solent.

Tum à Chirurgo Parisiensi accepi hydropem curatum fuisse beneficio plantæ quæ in locis humidis invenitur, Eupatorium Cannabinum vocant.

CAPUT II.

De Historia Animalium.

I. **H**Æc fere de Chymicis & Physicis rebus excerpta à nobis fuisse; pluribus omissis quæ longum esset & ab instituto alienum huic operi inferere. Sequitur ut perpauca de his quæ ad animalium cognitionem spectant, summatim breviterque dicamus. Multa hoc anno vertente animalium cadavera Versaliis allata sunt, quæ magna ex parte jam incisa &

descripta fuerant. Descriptiones antè factas relegit D. Galloys & annotationibus suis illustravit. *Anat.*

II. D. du Verney circa dentium formationem observationes suas proposuit. Priusquam foras prodeant dentes, in quadam mucilagine plurimis vasis conserpta jam esse delineatos ostendit, fibras complures per strata disponi, uti & alia multa quæ peculiari dissertatione postea vulgavit.

Tum simiæ descriptio fuit recognita. Musculos caudæ separavit D. du Verney. In hac cauda 280 musculos invenit D. Mery.

III. Mense Augusto musculos avium respirationi destinatos præparavit D. Mery, quæque antea in dissectione Anseris vivi observata ab eo fuerant, ex scripto legit. 1. in ipsa inspiratione pectus dilatari, sternum à vertebriis removeri, costas sursum sublata à se invicem recedere. 2. Quo motus ille magis conspicuus foret, rostrum & nares brevi temporis spatio sunt occlusa, tum is apertis abdomen intus compressum, sternum sursum magis elatum, & costæ itidem sublata magis inter se distantes apparuerunt. In expiratione contra erant omnia, abdomen extrorsum intumescere, costæ sibi propiores & sternum vicinius vertebriis visum.

Tum ventre dissecto ut vesicæ in eo positæ oculis subicerentur, in expiratione sterno depresso abdominis sacculi aëre impleri & duo septa seu diaphragmata, quorum pars carnosæ vertebriis adhærescit, à costis recedere; contra inter inspirandum eadem ad costas accedere videbantur. Deinde pectore aperto ut sterno discisso superiores sacculi in conspectum venirent, costæ sic nudatæ sunt, ut musculorum intercostalium motus cerneantur. Tum vero id palam fuit superiores sacculos impleri & exinaniri una cum sacculis abdominis.

Quo autem innotesceret quando fiat respiratio, altera narium occlusa; alteri objecta est plumula, tumque id observatum, elato sterno pilos plumulæ narium intus subire, eo depresso has repelli, adeo ut animal depresso sterno respirare videatur.

IV. Post hæc Leonis cadaver dissectum fuit, musculos & tendines caudæ demonstravit D. du Verney, crurum quoque & pedum musculos separatim paraverunt D. D. du Verney & Mery, eorum fabricam & usus exposuerunt, quæ ratione digitorum motus efficiant.

V. Quæ à D. de la Hire ineunte hoc anno factæ sunt observationes circa vesicæ structuram, silentio premi non debent: hinc enim quædam non scitu modo digna, sed & magni usus erui possunt. Vesica suilla & repleta vento distenta, aperto orificio velut ulcus subsidit: tum ea statim inversa est ut pars exterior fieret interior, aqua huic affusa est, sic tamen non omnino impleteretur: statim perfluere multis in locis visa est, adeo ut intra 11 horarum spatium pars illius dimidia efflueret, quæ rubeo colore tincta apparuit. Id vero sans est verisimile, è vesicæ vasis cum aëre distenta fuit, sanguinem inter membranæ fibras expressum fuisse, quem aqua inter eas fibrillas effluens absterxit: nam membrana ipsa admodum erat candida post aquæ effluxum.

Quamobrem vesicæ membrana innumeris foraminulis videtur pertusa, quæ suis forte valvulis sunt munita, ut aqua libere subeat; eaque exire

ANN. prohibeatur : nam aër intus conclusus & pressus per ea foraminula erumpere
1689. non potest.

V I. Vix ulla aptiores huic rei valvulas excogitare licet, quam eas quæ ex papillis constant continuo ductu ita formati, ut ductus ipse versus interiora vesicæ sensim decrescat, & liberum liquoribus circumfusus aditum præbeant in meatus; sed iisdem negent per eandem viam reditum, quod corporis vesicæ incumbant. Coli intestini valvula in quibusdam piscibus sic conformata reperitur. Ex quo quidem experimento hanc circa hydropis genesis conjecturam fecit, hunc morbum ex vesicæ poris occlusis interdum prodire, quod aquam in abdomine effusam non admittant, quæ per ventriculi membranas continenter exsudat. Hoc enim expertus est D. Mery aquam ventriculo animalis affusam cæcos membranæ meatus penetrare. Hinc forte aquæ minerales epotæ tam citò redduntur.

2. Huic vesicæ lac aquæ loco affusum est, ut hinc liqueret an liquor crassus & pinguis membranam penetraret. Id sane effluxit, sed lente admodum: nam intra 12 horas vix pars lactis decima exiit, sed liquor instar aquæ erat limpidus. Circa vesicam plures guttæ crassiores apparebant, cum reliquæ vesicæ partes siccæ viderentur. Unde suspicio aliqua hinc oriri possit in iis tantum locis membranam esse pertusam.

V II. Interjectis aliquot diebus D. Sedileau vesicam foillam & recentem aqua implevit quæ guttatim bidui spatio stillavit, tertio die aqua quæ supererat detracta, aëre vesicam implevit quem illa retinuit. Vix tamen crediderim aquam vase contentam per membranam transmitti. Hæc sane experimenta iteranda mihi videntur.

Ingluviem quoque Galli Indici vulgaris aqua replevit, sed ea non effluxit, seu ingluviem in naturali statu, seu inversa aquam exciperet.

V III. Illud pene mihi exciderat, nec tacendum tamen, quod exeunte anno superiore à D. Mery in publica domo militum qui in bello membris mulctari sunt, fuit observatum. Nam militis 72 annos nati aperto cadavere partes omnes thorace & abdomine contentas suis locis emotas invenit; ita ut quæ in dextro latere extare debuerant, sinistrum latus occuparent, & vicissim. Cordis basis medio loco posita erat, & sinistrorsum versus, corpus ipsum & Mucro in dextram partem promoti. Dexter illius sinus, auricula ejus major, vena itidem cava ad sinistram cordis partem, minor auricula & aorta ad dextram sita erant. Sic pulmonum arteria sinistra cordis parte egressa dextrorsum deflectebat, ita ut & pulmones quoque situm naturalem commutarent: nam dexter in duos tantum, sinister in tres lobos divisus erat contra consuetum naturæ ordinem.

Eadem erat Oesophagi, ventriculi & intestinorum inversio. Pylorus in parte sinistra, unde & duodenum initium capiebat. Jecur itidem in parte sinistra positum, lien in dextra; venæ quoque & arteriæ naturalem situm commutabant.



CAPUT III.

De Mathematicis.

I. **C**Um Astronomicæ observationes nuper in lucem editæ ea complectantur quæ postremis his annis in Academia acta sunt, nihil est causæ cur in iis recensendis diutius immoremur quæ magno studio & incredibili diligentia fuerunt elaborata.

Omitto id quoque Cometem in Indiis visum fuisse à P. P. Societatis, qui in iis locis versantur, cujus motus, magnitudo, iter, caudæ productio descripta sunt in observationibus Physicis & Mathematicis editis à P. Govie anno 1692: visus est à P. Richaud in regione Pontichery circa diem 8 Decembris, à P. P. de Beze & le Comte Malacæ. In his locis sub conspectum non venit, quod initio Soli esset propior & sub finem ad Polum Australem nimis accederet.

D. Rolle opus suum Algebraicum examinandum dedit D. Galloys qui rogatu Academiæ illud perlegit, ac typis postea id mandatum est.

II. Sub idem tempus Serenissimus Princeps Dux Meduanensis Orientalis Astronomiæ Fragmentum Siamæ à D. de la Loubere Regis Legato allatum ad D. Cassinum misit, qui in ejus interpretatione studium suum posuit, & rei difficillimæ magnam lucem intulit, eamque in volumine nuper edito publicis juris fecit.

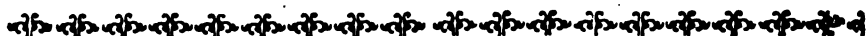
Illud præter cætera comperit, Sinensium Epocham in annum salutis reparatæ 638 incidere, quinto ante Persarum Epocham anno. Ea est Astronomica Epocha novilunii quod in die Æquinoctii verni contigit, cum eodem die Sol deficeret, & dies esset Sabbati. Quatuor hæ notæ nulli alteri quam prædicto anno conveniunt.

III. De isoperimetris figuris demonstrationes suas legit D. de la Hire, quæ longè faciliores visæ sunt, quam quæ à Clavio sunt usurpatæ. De projectione quoque corporum actum est ex occasione quorundam operum D. de Roberval quæ D. de la Hire cura tum prælo mandabantur.

Post hæc Tractatus à D. Picard elaboratus de ponderibus & mensuris lectus est, qui anno 1693 inter opera posthuma Academiæ in lucem prodit: huic insertæ sunt observationes D. Auzout. Pes cujusque regionis ad pedem Parisinum est redactus. Is vero in partes 720 divisus quarum Londinensis v. gr. est $675 \frac{1}{2}$ Romanus Capitoli 652 & ita de cæteris. Consimili ratione liquorum mensuras cum antiquas, tum recentiores omnium penè regionum persequitur uti & pondera.

IV. In eodem opusculo aquarum effluentium rationem examinat. Illud præmittit experientia comprobatum, corpus in aqua stagnante natans primum à pondere velocitate æquabili tractum ut 1, deinde trahi velocitate ut 2, seu dimidio tempore à pondere prioris quadruplo, ita ut velocitates sint ut ponderum radices quadratæ. Tum quæ sit necessaria aquæ fluentis declivitas, simul & mensuram aquæ effluentis ex variis experimentis

ANN. colligit. Opusculum est paucis paginis comprehensum, sed quod multa
1650. scitu digna complectitur.



S E C T I O S E P T I M A.

De Actis anno 1690.

QUæ ad Botanicam spectant, descriptiones nimirum plantarum quæ ex variis regionibus & ultimis orbis terrarum oris D. Marchant cura sunt allatæ, ab eodem in horto Regio excultæ, à D. Dodart descriptæ, ac demum à D. Chastillon delineatæ & æri incisæ silentio prætereunda arbitramur: nam hoc operis Deo dante suo loco & tempore in lucem prodibit.

CAPUT PRIMUM.

De rebus Physicis & Historia animalium.

1. **Q**Uæ ad Physicam spectant, vel meræ sunt speculationis, vel ad usum vitæ aut corporis sanitatem referuntur, quæ ut tulit occasio, collegimus, si fortè nonnihil utilitatis afferre possint.

Inter Physicas observationes primo loco reponamus Irim quæ Andegavi anno superiori die 4 Julii fuit observata; hujus descriptio à D. de la Hire missa est. Sol in horizonte positus, in occasu rubeus apparebat, Iris itidem tum visa omni ex parte rubeo colore tincta.

II. Cum die 15 Aprilis de fontium origine sermo haberetur, D. de la Chapelle illud à se observatum ait, aquam pluviam ubi pinguem offendit terram, in eam velut in craterem aut lacum coire, quæ paulatim intumescit, & sæpe ad extremam usque superficiem attollitur. Unde & alveoli in formam pedis anserini ducuntur aquis colligendis: sed multis in locis, ut in Belsia aquæ colligi nequeunt, quod terra sit levior & poris pervia: ita ut nulla aquarum congeries, nullus crater efficiatur: ubi est aliqua declivitas, eò sæpe aqua confluit.

III. Eodem confectus die idem vir clariss. quādam à D. le Brun præstantissimo nostræ ætatis pictore, lineares humani vultus adumbrationes factas coram exhibuit quibus omnes animi affectus & perturbationes pulchre exprimentur. Magnum quoque succini frustum protulit quo muscæ quædam genus concluditur.

V. Hoc in vegetatione plantarum animadvertit D. Galloys, radices in phiala aqua plena ante diffundi quam caulis crescat, ac ramos ea ex parte esse crassiores, qua radices sunt vegetiores.

VI. D. de la Hire dissertationem de plantarum nutritione legit f.

: quædam experimenta à se facta circa aëreas bullulas quæ in phia- *Physi-*
 ia plenis emergunt , cum iis plantæ ad vegetandum fuerunt impositæ. *ca.*
 am vitream & amplam aqua impleverat per complures dies Soli ex-
 im : sed cum id temporis cælum nubilum foret , nullæ in imo vasis
 æ visæ sunt : ubi sereno aëre lagenæ calore Solis incaluit , magna
 um multitudo quæ in fundo lagenæ formabantur , circa horam diei
 imam emerfit. Cum autem præ solo aquæ calore tot bullulas sur-
 fferri non facile sibi persuaderet , ac suspicaretur subiecti lapidis ca-
 as commoveri , lagenam loco movit , & ligno adhuc calidiori impo-
 tum vero bullæ fere ut in lebetes cum aqua mediocriter ebullit , tur-
 neruperunt. Deinde lagenæ fundum sic intra vas aqua frigida ple-
 aptavit , ut non amplius quam unius digiti latitudine mergeretur ,
 illæ fere bullæ tum prodierunt , tamen si lagenæ Soli esset exposita ,
 ua multum caloris contraxisset. Et quidem ubi primum lagenæ extra
 n posita est , tum bullæ aëreæ quæ prius parti infimæ vasis adhære-
 sursum elatæ sunt.

II. Hoc experimentum alteri occasionem præbuit , quo muscum su-
 ici aquæ innatantem in fundo aquæ formari comperit : nam parum
 n fundo hujus lagenæ visum subsidere , quod forte aquæ pluviz cum
 na admixtæ tribuendum ; atque id advertit plantulas instar musci è
 lagenæ sursum niti , quæ ab aëris bullulis una coëuntibus ferebantur.
 bullulæ filamenta in fundo retinuerant , sed cum aliis , quæ circa eas
 ulas prodibant conjunctæ , satis validæ fuerunt , quæ radices musci
 mperent , & secum ad superficiem usque abriperent. Unde aqua inca-
 nte & partibus ejus vehementer commotis , aëris particulae in cœcis
 meatibus antea conclusæ una coiere & auctæ sunt. Cum autem pars
 infima satis incaluit ut bullæ dilatentur , tum eæ sursum emergunt &
 fiunt majores , quàm ut prementi aquæ resistant : itaque super aquam
 nitur.

III. Cum D. le Brun inter pictores nostræ ætatis percelebris mense
 nario obiisset , D. du Verney aperto ejus cadavere cysticum canalem
 ibus plenum & vasa multum dilatata reperit , tumque D. Dodart
 advertit eos qui ex Ictero moriuntur , majori ex parte profluvio san-
 is extingui , quod præ bile effusa sanguis fiat ultra quam par sit flui-
 Ego ipse tum narraui quod nuper videram , Nulliaci tertia ab urbe
 i , hominem hydropè vehementer laborantem , quem multum levavit
 a lintea sale bene exsiccato & contuso repleta , circa lumbos apposita.
 r biennium adhuc vitam protraxit , cum antea ex tumore abdominis
 moriturus videretur.

K. Illud quoque mihi narratum fuit duos homines rusticos & ætate
 ectos ex hydropè convaluisse , postquam se se in chibanum post panem
 ctum immisissent.

e id quidem prætereundum existimo à D. du Verney testatum aquam
 icam quam vir peruditus D. Lemery nunc Academiæ socius in suo
 mico opere describit , vulneribus optimum esse remedium , atque can-
 esse cum aqua stuprica quæ Argentorati cum felici successu usurpatur.

ANN. 1690. His subjecit D. Sedileau gemmas rosarum aquæ ardenti vini cum saccharo & cinamomo infusas, Soli per tres hebdomadas expositas, vulneribus, incisionibus & contusionibus mederi; alii balsamum Perusinum in eundem usum commendarunt. Illud in universum fuit judicatum utile esse vulneribus remedium, quod vi leniter astringente donatur, ut sanguinem sistat, & satis est volatile ut extravasatum sanguinem resolvat ac difflet, quod demum quodam vernice, ut loquuntur, seu liquore splendido & tenaci sic linir vulnus, ut aëri occludat aditum.

Cum ea ætate cimices solito essent molestiores, idem D. Sedileau hos parietariam herbam quærere, eique adhærere monuit. Sublimati solutionem huic insectorum generi infestam esse uti & pediculis comprobavit, cumque hæc relegerem à viro fide digno accepi pumices foliis phasædi ultro adhærere. Ista quidem omittere nolui quod ului esse possint: tamen non ignoro ejusmodi arcana à multis contemni.

I X. In id potissimum incubuit Academia, ut quæ jam publicatæ olim fuerant animalium descriptiones, ubi se se dabat occasio & eorum copia aderat, accurato examini subjicerentur, ac si quæ fortè deessent, supplerentur.

D. Mery Cystim felleam Leonis exsiccata subjecit oculis, in qua 7 velut sepimenta quasi totidem tabulæ erant, suo quæque foramine perviæ, superiores vesiculæ se se in inferiores per illa foramina exonerant.

X. Die 17 Maii D. Teroude Chirurgus cujus jam fecimus mentionem, molem informem extra uterum puellæ 18 annos natæ repertam attulit, in qua erant capitis rudimenta quædam; nam duæ velut palpebræ pilis & glandulis instructæ apparebant, frontis quoddam specimen lineâ nigrâ, quæ superciliis loco erat distinctum; plures capilli satis longi in funiculum contorti supra frontem exstabant, qui funiculus cum fasciculo capillorum erat implexus. Sub majori angulo oculi, duo dentes duri & candidi instar molarium cum gingivis, 3 lineis longi eminebant, tertius,isque major sub prioribus nasci videbatur. Duo alii dentes velut maxillæ inferri videbantur sub quodam foramine eo fere loco ubi aures collocantur, hæc moles informis membranæ duobus in locis adhærebat, hoc monstrum à D. de la Hire fuit delineatum.

XI. Locustarum quæ magnas Poloniæ & Lituaniæ regiones vastaverunt, formam & historiam typis excusam legit D. Galloys. Paucis post diebus vir clariss. D. S. Ussan ejusmodi insecta ad se à Polonia missa coram exhibuit. Vulgaribus locustis non admodum esse dissimiles existimabat D. Sedileau; senis alis muniebantur, ternis ex unoquoque latere. Cum die Junii 8 manè D. Dodart Versaliis Lutetiam iter faceret, incredibilem minorum bufonum post uberiorem pluviam in viâ offendit, qui omnes Versalies versus contendebant. Ubi nullæ erant maculæ aut fossulæ, ibi nec bufones erant. Hinc concludi potest ejusmodi animalcula non ex pluvia, ut vulgo creditur, formari, sed ea sæpe post uberiorem imbrem antè delitescencia prodire.

XII. Die 28 Januarii D. Des Billettes nunc Academiæ socius, & D. Hebert in supremo Senatu patronus pontis Versatilis, *Pont tournant*, quem

in Sequana constructum curaverant, simul & machinæ exhauriendis aquis *Physi-*
 destinatæ typos attulerunt. Pons ille à D. Hebert, machina hydraulica *ca.*
 à D. Desbillettes fuit excogitata. Utraque machina ingeniosa & utilis
 visa est.

XIII. Quasdam Heronis Alexandrini propositiones ex libro de spiri-
 talibus decerpas, proposuit D. de la Hire, quæ minùs veræ ab eo sunt
 judicatæ, easque correxit. Hujus libri examen in aliquot congressibus con-
 tinuavit. Inter ea quæ annotavit plurima, machinam quæ ab Herone gutta
 vocitatur, explanavit, quod aquam guttatim per Syphonem emittat, ubi ca-
 lore Solis vitrea ampulla incaluit. Atque hujus machinæ occasione qua vi,
 quave ratione succus per fibras plantarum sursum eluctetur, explicare in-
 gressus est. Quod argumentum postea uberius pertractavit.

Die 5 Martii D. Commiers horologii portatilis figuram linearem dedit;
 cujus Auctorem ait esse D. Harquin in eo genere opificii valde industrium:
 structura simplicior & à vulgaribus diversa visa est.

CAPUT II.

De rebus Physicis & Mechanicis.

I. **D**IE 11 Martii D. Varignon systema suum de gravitate corporum
 cœpit exponere, quod hoc ipso anno publici juris factum est. Huic
 operi ingenioso, si quod sit aliud in hoc genere Philosophiæ naturalis, hunc
 inscripsit titulum, conjecturæ novæ circa gravitatem. Neque aliud profectò
 in re adeò obscura exigi debet præter conjecturas easque verisimiles, & à
 naturâ ipsâ non abhorrentes, quales eæ sunt quæ in hoc tractatu distinctè &
 dispositè proponuntur.

In præfatione systematis sui Ideam, & formam exprimit, simul & argu-
 menti difficultatem, quæ in eo maxime posita est, ut ratio afferatur cur
 corpus in medio aëre positum, quodque ex se est ad omnem motum indif-
 ferens, deorsum potius quàm sursum moveatur.

II. Ac primum ut certa ab incertis, concessa ab iis quæ dubia sunt, se-
 jungat, illud manifestum existimat lignum in aëre suspensum non ab innato
 quodam appetitu, aut ab ingenitâ propensione deorsum ferri, cum ingeniti
 illi appetitus in rebus inanimatis sint omnino commentitii. Attractionem
 quoque omnem jam super rejecimus, neque alia hujus motûs causâ afferri
 potest præter impulsione à circumfuso fluido, quodcumque illud sit, aut
 iær crassior, aut æther, aut utrumque, vel si quod sit aliud, licet sub as-
 pectum id non cadat. Non dubium tamen est, quin ejusmodi corpora quæ
 oculos fugiunt, magnos procreent effectus, ut in vento, in pulvere pyrio,
 in magnete & in aliis plurimis cernimus. Sed difficultas in eo posita est, ut
 ratio afferatur cur lignum à circumfuso aëre undique involutum in unam
 ortus partem, quàm in aliam pellatur; unde inæqualis illa aut pressio, aut
 impulsio oriatur,

ANN.
1690.

III. Corpus sit figuræ cubicæ propius terram positum ; procul à terrâ fingamus animo fornicem solidioris materiæ & impenetrabilis : hæc postea nobis erit auferenda , ut solent structores tabulata dissolvere , postquam ex usu esse desierint. Tum certe circumjecti aëris partes perpetuo motu agitatae in hujus corporis superficies incurrent.

Quæ ex Oriente & Occidente , quæque ex Austro & Septentrione in hoc corpus impingunt , cum nîsus earum sint æquales , illud loco suo dimovere non poterunt , nulla adeo est ratio cur in unam potius partem , quàm in aliam lignum illud pensile in aëre impellant. At si duas hujus cubici corporis facies supremam & infimam spectemus , jam in his quardam inæqualitatis principia se produnt : nam majori vi impelletur corpus ex eâ parte quæ sursum dirigitur , idque adeo descendat & ad perpendicularum necesse est , cum ad latera deflectere non possit , & æqualiter pulsû nulla sit ratio cur in unam potius partem , quàm in aliam declinet ; sed innumera velut fila incumbentis columnæ , eaque è summo aëre ducta indefinenter ferient corpus illud obvium , & deorsum trudent , cum columnâ aëris quæ inferiorem corporis superficiem ferit , longè sit debilior , neque superioris columnæ ictibus valeat obistere.

At si corpus in medio terram inter & fornicem , quam animo fingimus ad multa usque milliaria circumpositam , intervallo situm statuamus , tum illud in statu quietis futurum est , neque enim sursum aut deorsum tender ; ulterius positum prope fornicem seu concamerationem sursum feretur , tum enim columna aëris quæ infimam cubi superficiem percutiet , altior erit & fortior.

Hinc luna quæ corpus est non minus solidum ac compactum , quam terra ipsa , versus terram non decedit.

IV. Itaque jam fornice ipsa , ut nobis inutili detracta , eadem prorsus contingent , si vorticem cujus terra est centrum , contemplemur : nam extra suos limites non excurrit , atque ætheris incumbentis fila , ut in luminis propagatione ad nos usque perveniunt , & gravia quæque premunt corpora , adeo ut gravitas omnis aut levitas à circumfuso liquido , & ab illius indefinente percussione oriatur. Quo autem modo id fiat , capite primo subus Auctor explicat.

V. Ac primum quidem is negat gravitatem à motu terræ diurno proficisci , eo quidem modo quo Cartesius exposuit , de quo quidem jam supra egimus : ætheris nimirum partes omnes vorticoso illo motu actas continuo nîsu à centro recedere , gravia vero corpora ab iis repelli quæ minori nîsu à centro vorticis recedunt. Nam æther ea repellit à se corpora , quæ minori conatu à centro discedunt.

Sed rem ipsam paulo diligentius intuenti id liquebit majorem illam vim in iis esse corporibus , quibus plus inest materiæ. Sic in fundâ circumacta lapis majore conatu à manu recedit , quàm suber , itaque iuxta hanc hypothésim levius esset plumbum quam suber , aut lana. Et quidem quò partes corporis sunt magis compactæ , & crassæ , hoc iis plus inest materiæ & major partium copia ad eandem determinationem conspirant.

Deinde partes singulæ hujus fluidi , quod unâ cum tellure gyrae , circulos

æquatori parallelos describent, eò minores, quò polis sunt propiores; nec à tellure pars illius quæque discedet nisi per planum circuli quem describit. Quin etiam corpus grave secundum idem planum in suum locum substituet, & gravia quæque corpora ab æthereâ materia depresso secundum lineas huic plano parallelas descendant, adeo ut in polo nulla futura sit amplius gravitas. Imo gravia quæque corpora non ad perpendicularum in terram descenderent: nam quæ pars à centro vorticis recedit, hæc secundum tangentes rectas excurrit, ut lapis è funda circumacta; illa adeo materia quæ offendit gravia corpora secundum rectas tangentes ad terram cogit decidere, & in locum suum succedere. Quo quidem modo per tangentes lineas & horizontales ea corpora ad terram deprimentur. Accedit illud quoque juxta Cartesii hypotheseum, materiam subtilissimam ad centrum cujusque vorticis niri, atque ea congesta tot soles emergere, quot sunt stellæ fixæ, cur igitur materia in terræ vortice acta à centro ejus vorticis recedere nititur, idque majori vi conatur, quàm crassiora corpora quibus admiscetur?

V I. Quamobrem non diurnus telluris, aut vorticis motus hunc gravium descensum efficit, nec alia fingi potest impressio præter aeris aut liquidi circumfusi motum. Hoc enim omni fluido commune est, ut illius partes in perpetuâ sint agitatione juxta omnes determinationum modos, uti alio loco probatum est. Hinc liquores tam facile cedunt, hinc sales & metalla dissolvunt, & in partes pœnitius insensibiles comminuant, quòd undequaque in eas impingant.

Quæ cum ita sint, palam est corpus durum in liquidum demersum, indefinenter ab eo collidi & varias impressiones ab eodem excipere juxta numerum partium liquidi quæ in corpus durum incurrunt, & in eandem collisionem conspirant, ac penes ejusdem motûs quantitatem. Partes quidem illæ corporis liquidi in eandem determinationem conspirantes ab aliis interceptiuntur innumeris quæ in transversam incurrunt, in quas tamen impressionem ipsam transmittunt. Atque ita in quocunque liquido quatenus plures ejus particulæ in eadem determinatione conveniunt, innumeras efficiunt columnas quæ varias habent directiones citra ullam confusionem, aut interruptionem, ut in lumine & in vento ipso cernimus, cum per duos aut plures tubos cruciatim ferruminatos impellitur. Cujus rei periculum facere voluit D. Varignon: duos calamos sic incidit, & in crucis modum conjunxit, ut incisuræ locum cera obsignatoria agglutinaret, sicque duo calami in loco incisuræ inter se communicabant. Tum fumo chartæ incensæ per unum è tubulis perflavit, cum amicus per alterum calamum purum extra perflaret: fumus tantummodo per eum calamum quem implebat D. Varignon, erumpere visus est. Sic vinum rubrum & aqua per eodem tubulos ore simul in duos scyphos inspirati citra confusionem illam exierunt. Quocirca non solum ventus, aer, & spirabilia quæque corpora, sed etiam liquores crassiores ex transverso sic possunt sese mutuo interfecare, ut sibi aut nullo modo, aut perparum obstant.

Et quidem duo flumina quæ sibi mutuo vel directe, vel ex transverso sibi occurrunt, directionem suam non teneant, si utriusque profluentem aquam in declive spectemus: sed nunc agitur de motu fluidi cujus partes quoque

ANN. 1690. versus agitantur, ac filamenta ipsa sibi mutuo occurrere posse contendimus, & intersecare citra ullam confusionem, ut in lumine contingit. Atque in liquido corpore nullus est locus sensibilis per quem fila, aut columellæ non transeant in omnes partes directæ: ut in cupâ vinariâ nullum est punctum sensibile, in quod ex omni parte vinum, aut aqua, & illud vicissim quoquo versus non tendat, non solum ex proprio pondere, sed etiam ex fluiditate, quæ tot directionum quæ sibi sunt oppositæ principium est.

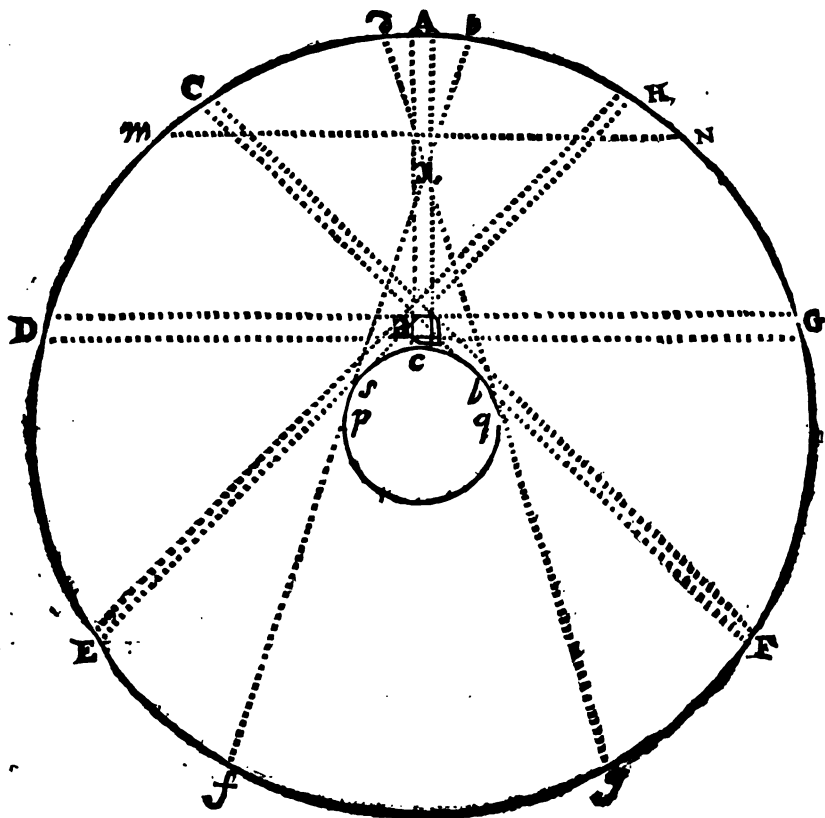
VII. Ex his itaque colligitur primò in aëre, ut in aliis omnibus liquidis corporibus non alium esse motum qui descensum gravium efficiat, præter eum qui a fluiditate pendet, eumque solum esse descensûs gravium causam. Quocirca si corpus durum in liquido ejusdem naturæ ita sit constitutum, ut ab extremis æquali distet intervallo, ibi stabit immotum; sin autem propius sit uni margini, quàm alteri, ibi non manebit, nisi adeo resistat medium, seu liquidum ipsi divisioni, ut vincat vires columnarum liquidi inæqualium. Cum enim sit ad motum & quietem æque indifferens, quæ fortior erit impressio, hanc sequetur. Sed ea resistentia ejusmodi esse potest ut corpus variis in locis perstare possit, ut vires ferat longioris columnæ incumbens, aut pellens: sed ubi percussorum differentia liquidi resistentiam vicerit, quod divisioni sui obstat, corpus versus debiliorem seu brevioris pressionis columnam progrediatur necesse est.

Quæ omnia in figura apposita sient dilucidiora: sit terra $p a c b q$ in medio vorticis $A c d E F g H$, corpus B in aëre pensile ad aliquam à terrâ distantiam. Quandoquidem hæc altitudo, qualiscumque sit, nullus est momenti cum semidiametro terræ comparata, quin & ipsa terræ semidiameter cum vortice telluris collata perparvi quoque est momenti, corpus B hoc in loco spectari potest ut centro sui vorticis proximum. Sic columnæ aëris $E B$, & $B H$, uti & $F B$ & $B C$ nihil ferè inter se differunt, cum etiam terram in punctis a & b tangant, & distantia corporis $B c$, à terra nihil sit cum radio comparata, vix earum columnarum positio à positione columnarum horizontalium $D B$, & $B G$, discrepat.

Hinc fit, non solum omnes columnas, quæ sunt comprehensæ inter sectores $D B E$ & $F B G$, quæque corpus B ex obliquo pellunt ex inferiori parte, pene æquales esse columnis intra $D B C$, & $G B H$ contentis, quæ ex parte superiori us respondent; sed etiam columnis sectoris $D B E$, pene ex diametro oppositis columnis sectoris $G B F$, uti & columnis sectoris $D B C$, sectori $G B H$, adeo parvæ restant vires, quæ impressionem faciant in corpus $B c$, sive deorsum, sive sursum pellant, ut si quæ sit inter eas differentia, instar nihili haberi possit, quæque sursum esse potest, impressio pro nihilo censenda est.

Contra quæ vis inest columnis sectoris perpendicularis $C B H$, adeo superat vim, quæ spatio $B a c b$ continetur, ut hoc corpus undique pressum ab his columnis multo magis versus terram, quàm versus quamcumque aliam vorticis sui partem prematur. Neque adeo id mirum est, si corpus ad motum & quietem omnino indifferens, & actioni liquidi sui, quod aliunde tam parum divisioni resistit, relictum, ab eo deferri se sinat,

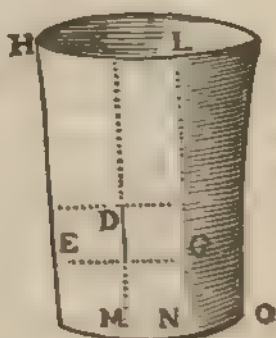
& hoc ipso, si liberum est, decidat, aut saltem, si quid ei obftet, deorsum *Physica* premat. *ca.*



Verum id opponi potest, contrarium in aquâ observari: nam lignum in aquam demersum, ab imo ad summum repellitur, tametsi aquæ incumbentis columna multo sit major & fortior columna aquæ ligno subiecta: ex quo licet conicere inferiores aëris columnas licet breviores, non propterea cedere columnis incumbentibus: nam quæ lateribus adjacent, ut in aquâ evenit, satis habent virium, ut corpora sursum repellant, sicque superioribus satis resistunt, ne corpori subiecto pondus imprimant.

Respondet D. Varignon, subtilioris aëris fluiditatem in eo esse positam, ut illius velut filamenta versus omnes partes ferantur, cum crassiores aëris, aquæ & aliorum liquorum partes descensum tantummodo affectent, unde alia corpora liquoribus immersa sursum repellunt.

ΔΗΝ. Sit cupa H O, quæ aquâ repleatur, pondus aquæ efficit ut frustum
169Q.



ligni D E sursum resiliat versus superficiem : nam pondus aquæ deorsum illud pellit, cumque fundus cupæ resistat columnæ K N, actionem omnem in columnas laterales H M, & L O refundit. Cum autem columna L O æqualis sit gravitatis cum H M, & K N, cumque H M minus prematur propter corpus D E levius corpore D G ejusdem molis seu voluminis cum corpore D E, columna K N tota reflectitur versus H M, & corpus D, sursum repellere nititur contra columnam H D, eâ quidem ratione quâ D G, seu idem aquæ volumen magis ponderat, quam D E.

Contra totius aeris massa obstat debet, quominus idem accadat corpori B prioris figuræ. Nam filamenta columella A B, comprehensa, quæ impulsionem faciunt versus terræ punctum C, hæc occursum terræ aut alterius obicis reflecti debent per viam columnarum quæ sursum contendunt, non juvare parvam illam columnam ut corpus B sursum trahat : ibi enim minorem offendunt obicem, quam si facto circuitu per corpus durum C B filamentis descendentes occurrerent, quorum progressus obstat corpus solidum B. Itaque sua descendencia quæ corpori B adiacent, nihil ad illud pertinent, neque id magis adjuvant ut sursum, quam ut deorsum moveatur.

Neque aer crassior quæ omnem suam gravitatem, a subelsoi, seu ab æthere substantia neutratur, & multo minorem quam lignum B, quod exempli loco ponimus in prioræ figuræ, ejus descensum inhibere non potest ; contra vero aqua quæ minus potius a fluiditate circumstanti aeris exipit, quam lignum D E in cupâ posterioris figuræ, illud cogit ascendere.

Jam ut propositum gravitatis systema persequamur, omni figurâ repetita, circumpecti aeris fluiditas alienum corpus poterit efficere, si procul a terra punctum concipiamus ut in x, quod ultra omnem distantiam e A & propius extremo vortices margini statumus. Tum enim singulis lecto-

es m x d , d x h , h x n ubi sunt aëris columnæ quæ deorsum corpus x , *Astro-*
mpellerent, minimi sunt momenti, si cum sectoribus g x n , q x p , f x m , huic *nom.*
irecte oppositis comparentur : adeo ut corpus x pellatur fortius versus
l , quam versus c , & præ sola aëris fluiditate corpus attollatur : cum
utem sectores EBA , FBA , semper inter se sint æquales , & quacumque
terra distantia corpus B , descendere incipiat , aut pergat ascendere , quam-
umque impressionem excipiat à columnis quæ dextrorsum aut sinif-
orsum illud premunt , corpus in neutram partem declinare debet , sed
erpendicularem lineam in descensu , vel ascensu semper describet.

Punctum autem illud aëris medium inter extrema positum in linea
erpendiculari A c , adeo angustum est , ut si medium divisioni nullo modo
esisteret , corpus vel in minimâ ab eo puncto distantia descendere aut as-
endere cogeretur : sed fluidi resistentia efficit , ut corpus manere possit
n diversis à terrâ distantis , adeo ut satis amplum sit spatium illud quietis.
ic luna stat in suo quietis spatio in certâ à tellure distantia ; quin & ipsa
erra , & planetæ solis vortice contenti in suis quique locis manent ex solâ
ircumjecti fluidi pressione.

Aër vero crassior à subtili materia quâ instar spongiæ imbuatur , pondus
mne suum depromit. Quod si tota aëris moles esset sui similis , nec levis
set , nec gravis , tametsi ex aëre crassiore tota constaret : nam partes ejus
mnes ex æquo sese invicem , quoquo versum pellerent. Unde ex subtilis
materiz fluiditate pondus omne corporum oritur : sed aër crassior proprio
ondere , & fluiditate sua subtilis materiz fluiditati sociata auger pondus
orporum , aut minuit , si cum iis libretur , ut sit in Barometro , ubi in-
umbentis aëris crassioris pondus cum hydrargyro est in æquilibrio. Atque
ibi tubus brevior Barometri intra aquam demergitur , altius ascendit hydrar-
gyrus.

Atque hæc de causâ gravitatis. Quæ autem ad ponderum differentias ,
& accelerationem motus gravium spectant , capite 2 & 3 fusc per-
equitur , ut cap. 4 præcipuis difficultatibus quæ opponi possunt , occurrit.
Iæc utique videri possunt in prædicto opere.

CAPUT III.

De Rebus Astronomicis.

I Am ut à Mechanicis ad Astronomica veniamus , D. Cassini theo-
riam satellitum perpolivit , & in variis congressibus legit. Syste-
na suum circa inæquales satellitum motus exposuit , novas observatio-
nes circa Jovem , illius maculas & satellites , atque eorum umbras pro-
ulit.

Nova in Jove macula se videndam præbuit , cujus revolutio sex minu-
is tardior quam primæ jampridem cognitæ inventa est. Multa circa hujus
naculæ situm & motum , necnon circa recentes Jovis Zonas observata ab eo
uere.

ANN. 1690. II. Cum die 2. Augusti Rex magnæ Britannię illustri Augustodunen-
si Episcopo insinuas-
set, se Regium Observatorium invisere velle, id ipsum
à D. de Louvois D. de la Chapelle nuntiatum est, ut Academici omnes
die constituto, nempe 23 Augusti eo convenirent circa horam decimam:
Principibus Angliæ viris comitatus Rex advent. Turris Orientalis partem
inferiorem primum invisit, ubi quæ nocte proxima factæ fuerant obser-
vationes circa Saturnum & illius satellites, est contemplatus. Illud impræ-
mis obiter notatum è quinque Saturni satellitibus quatuor in hoc Observa-
torio fuisse repertos, præter eum qui multis ante annis à D. Hugens Aca-
demiæ socio unâ cum annulo ejusdem Planetæ deprehensus fuerat, adeo
ut nunc quinque illius Planetæ comites in conspectum veniant, qui astra
Ludovicæ appellantur, ique cum Jovis quatuor comitibus, & septem er-
rantibus stellis ab omni ævo cognitis juncti summam 16 Planetarum effi-
ciunt.

III. Placuit M. B. Regi horum systema & magnam motuum varietatem in-
tento animo contemplari: qui postremo detectus est & Saturno proximus
intra diem unum & 21 horas periodum suam absolvit, quam quintus,
quique a D. Cassino primo fuit deprehensus, intra dies 80 conficit. In
quo illud est singulare quod in unaquaque sua revolutione cum partem suæ
orbite Orientalem peragrat, per mensem & amplius sui copiam non fa-
ciat. Vix aliam hujus Phænomeni causam afferri posse præter extimæ super-
ficiæ in hoc Planeta dispositionem, ita ut pars illius lumen Solis quo-
quo versus regerat, ex altera non item. Illud quoque est animadversum hoc
Phænomenon nulli ex Planetis convenire, sed hoc illi esse commune cum
stella fixa quæ sita est in collo Ceti, quæque per 7 menses conspectum fu-
git, & per 4 menses oculis subjici potest, ita ut 11 mensibus exactis con-
simili splendore recurrat.

Nocte præcedenti secundi satellitis Jovis eclipsis observata fuerat, quæ
causam sermoni dedit de utilitate harum observationum, cum ad Geogra-
phiam, tum ad Navigationem. Hunc satellitem Jovis usum, ubi primum
à Galilæo sunt detecti, prospectum fuisse monuit D. Cassinus, sed ante con-
stitutam Academiam illum exequi non datum, priusquam Ephemerides &
tabulæ motuum magno studio essent elaboratæ. In id potissimum incubuisse
Academiam, ac Regem Christianissimum, quantæ id foret utilitatis gna-
rum misisse Academicos in varias orbis terrarum plagas, qui satellitem im-
mersiones & emersiones explorarent, & suas observationes cum his quæ
isdem temporibus hoc in loco fiunt, conferrent. Nam inter se collatas in-
veniendis longitudinibus seu meridianorum differentiis magno usui futuras
noverat.

IV. Rex magnæ Britannię se jampridem ea de re certiores factum
ait, observationes ab Academia factas quæ navigationi sunt perutiles, cum
D. Flamsted (cui Observatorii Anglicani cura est demandata,) & cum
quibusdam alius Regiæ Societatis viris fuisse communicatas, D. Halleum
per integrum annum in Insula S. Helenæ commoratum id comperisse,
chartas maritimas magnis erroribus esse viciatas, locorum situs & distantias
non mediocriter à veris aberrare.

Id verò à D. Cassino confirmatum fuit ex differentiis longitudinum quæ in tabulis Geographicis sunt designatæ , quæque ab iis quas satellitum eclipses cum in hoc Observatorio, tum in Siamensi & in Sinensi regno observarunt Patres Societatis Jesu à Rege Christianissimo cò missi ut Mathematici Regii, mirum quantum dissident. Cui Rex M. Britannia vchementè assensus adjecit , in id quoque Angliæ Astronomos studium suum consulisse , ut tabulæ Geographicæ ex differentiis meridianorum per satellitum eclipses emendarentur. *Astro-
nom.*

V. Id operis in hoc Observatorio susceptum fuisse innuit D. Cassini, atque instar cujusdam speciminis planisphærium terrestre in pavimento turris Occidentalis fuisse delineatum quoad fieri potuit accuratissimè. Placuit Regi illud intueri, cumque ex una in aliam turrim se conferret, D. Cassinus qua ratione vitra optica sic aptari possint, ut res objectæ cum in cælo, tum in terra citra tubos conspiciantur, exposuit. Qua quidem methodo usus fuit in detegendis novis Saturni satellitibus. Vitrum objectivum oculo fere pedum, fenestræ quæ ad Septentrionem dirigitur à D. Harfoucier Batavo elaboratum, sic positum fuerat, ut per oculare vitrum in Australi porta erectum res objectæ eminè sita in urbe ipsa cerneretur. Negavit illud esse necessarium, ut radius visualis ab uno ad alterum vitrum productus objectivo perpendicularis insisteret; sed multis eum gradibus inclinari posse, nec quicquam de perspicuitate rei objectæ, aut distincta ejus visione propterea decedere: adeo ut in ea quam diximus vitrorum distantia, oculare per totam porticulis Observatorii latitudinem moveri loco possit, quò diversæ res objectæ dextrorsum & sinistrorsum positæ objectivo vitro penitus immoto cernantur.

VI. Illud etiam Regiæ Majestati insinuaturn, quantæ sit utilitatis hæc vitra disponendi ratio in ipsis siderum observationibus. In hunc usum turris ignea alta 120 pedibus Regis Christianissimi jussu Marliaco translata est, ubi attollendis aquis inservierat. In ipsis turris angulis tigilla sunt disposita per quæ machina ducitur, qua vitrum objectivum ad Altri locum dirigatur, tum oculare manu tenetur pedi suo insistens, in quo liberè movetur penes loci ab objectivo distantiam.

VII. Planisphærium terrestre à D. D. Sedileau & Chazelles primum delineatum juxta ejus emendationem ab Academia factam Rex contemplatus, simul & loca, cum ab Academicis in diversas orbis partes Regis Christianissimi jussu missis restituta, nimirum à D. D. Picard, de la Hire, Richer; Item à D. D. Varin, du Glos, & Deshayes qui in Daniam, & in extremas Gallia oras, in Promontorium Viride, Antilla; tum à Patribus Societatis qui in Bonæ spei Promontorio, in Siamensi regno, & Orientalibus plagis veras longitudinum differentias multò minores esse quàm quæ in tabulis sunt delineatæ, compererunt.

VIII. Hæc ita se habere Rex ex eo ipso comprobavit, quòd cum in Anglia exploratum esset, quantum spatii gradus unus circumferentiæ maximi in terra circuli occuparet, multò id majus quàm ante creditum fuerat, inventum sit. Nam 72 Angliæ milliaria uni gradui respondere comperum est, cum antea ad 60 tantum milliaria patere vulgo persuasum esset.

ANN. Quæ hac in re sunt usurpata millaria 5000 pedes Londinenses continent. Ad hæc à nonnullis qui tum aderant, responsum fuit, jam ab 1690. exordio pene nascentis Academiæ anno 1669 id negotii ab ea susceptum, ut quàm accuratissima unius gradus terræ mensura haberetur. Quod per magna triangula sibi mutuò connexa factum fuit, atque ea ratione conclusum, unum maximi terræ gradum circuli 57060 hexapedas Parisienses continere.

IX. Cum autem Rex illud postulasset ut hæc mensura cum ea quæ in Anglia reperta fuit, conferretur, id se facturum recepit D. Cassini. Illud quoque subjecit hoc Academiæ fuisse propositum, quò certior & magis explorata haberetur terræ dimensio, quantum pateat Galliarum regnum à Boreâ Austrium dimetiri; jamque lineam Meridianam Observatorii Dunkercam usque ex una parte, & in Borbonium tractum ex altera productam, & per triangula sibi mutuò juncta quàm diligentissimè dimensam. Qua quidem ratione octo circumferentiæ gradus explorati habebuntur, neque in ea dimensione major invenietur error quàm in uno gradu. Id verò permagni esse momenti ad Geographiam & navigandi artem, ut certa & fixa habeatur mensura, quantum fieri potest, accurata, qua gradus in leucas & millia, ac vicissim leucæ in gradus reducantur. Id quoque Rex M. B. subjecit jussu suo distantiam inter montem trium rupium prope Dublinum & montem dictum Promontorium Sanctum in Anglia sumptam per triangulum, cujus basis nota erat & anguli ad tres usque rupes, distantiam præbuerunt 46 milliarium cum semisse. Tum verò subjecit D. Cassini distantiam Caletum inter & Dubridis arcem à D. de la Hire indagatam quoque fuisse, eamque inventam esse 21360 hexaped. tametsi majorem tabulæ exhibeant distantiam.

X. Rex M. B. in Planisphærio loca designavit quibus navium gubernatores Angli iter in Indias tentarunt inter Boream & occasum Solis; nihil magis obfuisse quam nebulas quæ in iis regionibus de die cælum & terram subducunt oculis, ita ut nocte tantummodo ad stellas fixas naves dirigi possint. Id visum esse D. Vossio hibernum tempus navigationi opportunius fore discussa caligine. Anglorum itinera per fretum Magellanicum commemoravit, & alias vias in mari pacifico tentatas, ubi in æquali ab Æquinoctiali distantia longe acrius frigus experti sunt. Sic hyemem magis sævire in Canadensi regione quàm in Gallia sub iisdem parallelis animadvertum: adeò ut aëris temperies ex sola climatis positione non sit rependa.

XI. Tum forte quadam de Insula Taprobana veteribus non incognita sermo incidit. Hanc à nonnullis Geographis recentioribus in Insula Ceilan, ab aliis in Sumatra reponi. Sicut illius qualis à Ptolemæo describitur, cum Maldivis insulis magis convenire existimabat D. Cassinus: hæc sunt insularum congeries de quibus nulla apud veteres fit mentio. Taprobanam insulam juxta Promontorium Cori Ptolemæus collocat, quod in mare longius proVectum inter Indum & Gangem vix aliud esse potest quam Promontorium quod Commorinum nuncupatur in eodem situ positum. Idem Taprobanam sub Æquinoctiali constituit ab eo in duas partes inæquales sic divisam, ut

ars major ad Boream, minor ad Austrum deflectat: atque hæc insulæ ab Austro ad Septentriones eo fere modo porriguntur, quo Ptolemæi Taprobana. Illæ referantur Picardo vehementi maris profluenti sunt expositæ, qui rupes illis interdum quasdam secum abripit, cæque per angustos canales se mutuo sunt disjunctæ. Sic auctore Linscotio Malabaricæ insulæ olim continenti cohærentes, vi currentium, ut vocant, sejunctæ fuerunt, ac forte iis potuit Taprobana insula coalescere.

XII. Planisphærium deinde ex argento conflatum Rex M. B. inspexit, quod D. Cassini olim jusserat faciendum industrio artifice D. Butterfield Anglo, quo Astronomici calculi & operationes majori compendio & facilitate fierent. Machina triplici systemati Ptolemæi, Copernici, & Tychoonis applicando in parte posteriori sic aptatur, ut iisdem phænomenis exponendis minime inter se conveniant. Rex primum hæc considerans ad planetarum reulos advertit animum, qui in vero situ & in justa proportionem positi longitudines à Sole & terra visas, distantias quoque à terra indicant, idque se regulæ in plures partes divisæ, cujus usum simul & trium systematum concentum approbavit. Cum annulum vidisset Astronomicum cujus ameter est unius pedis, quique horarum minuta simul & magnetis declinationem exhibet, huic consimilem à se visum ait Rex M. B. neque aliud se instrumentum indagandis horarum momentis in ipso itinere magis idoneum.

XIII. Ex occasione Magneticæ declinationis quæ per annulos tam facile innotescit, cum de iis quæ Lutetiæ & aliis in locis factæ sunt observationibus circa illius variationem sermo haberetur, quasdam in Anglia regulas circa illas deviationes inventas esse Rex M. B. admonuit, atque phemerides hujus variationis ad decennium usque fuisse descriptas, quæ in observationibus satis apte consentiebant. Has utique observationes inagno hemisphærio excavato, quod in palatio Regio v. *VVithal*, est collocatum, factas fuisse, in quo hemisphærio regnante Jacobo I. Linea meridiana summa cura fuit delineata. Illud quoque subjecit, hoc hemisphærio cum pendulis comparato nonnihil discriminis inter horas matutinas & vespertinas animadversum fuisse, quod refractionibus quæ tunc paulo majores sint quam vespere, tribui posse suspicatus est D. Cassinus, qui illud judicabat difficillimum certas variationum quæ in acutagmética contingunt, regulas statui posse: cum permagna inæqualitas arsis observata fuerit, ac longissimo temporis spatio opus sit, quod variationum leges comprobentur: hanc tamen tentare viam laudandam sebitrari.

Cum multis ea de re sermo haberetur, tum Rex D. Neuton & aliorum, qui terræ figuram non omni ex parte rotundam ex variis circa Versorum experimentis esse judicabant, opinionem retulit. Hanc utique D. Cassini ex quibusdam observationibus circa Jovem factis ortam esse existimat. Iam Jovis discus non utique rotundus interdum apparuit: sed tamen membræ telluris pars illa quæ in eclipsibus Lunam obducit, cum sit circumscripta, id fere persuadet terræ figuras à Sphærica non multum abesse. De illius figura non perfectè Sphærica conjecturam ex observationibus quas viri

ANN. eruditi ab Academia missi in Antillas, & in Viride promontorium fecerunt;
1690. confirmari utcumque posse: nam pendula quæ secundis quibusque minutis vibrationes suas efficiunt, contrahere iis in locis oportuit. Sed fors est ut discrimen illud in aëris temperiem sit rejiciendum, cum eadem in regione aliquantum discriminis hyemis & æstatis temporibus observetur. Illud vero quidquid est discriminis, constituendum foret, ut pendula essent certiores temporis mensuræ.

XIV. Hæc pendula permagni usûs esse posse in navigatione excipit Rex M. B. Anglum nomine Holms navis gubernatorem duobus pendulis inter se collatis usum esse, atque id bene processisse. Hujus rei in Gallia factum esse experimentum, à nonnullis qui tum aderant, infirmatum. Hoc enim D. Hùgens faciendum proposuerat: etsi multæ incurrit difficultates, id tamen fatendum est, ex multis pendulis inter se collatis quiddam utile longitudinibus locorum in medio Oceano inveniendis consculpi posse.

XV. His utrimque circa pendulorum usum dictis, Rex in eum locum ubi machinæ reponuntur conscendit, ac præter cæteras illa, quæ à D. Romer excogitata fuit & à perito artifice D. Thuret fabricata, Regis oculos in se convertit. Eclipses omnes qua futuras, qua præteritas multo negotio in Noviluniis & Pleniluniis demonstrat. Alteram quoque Planetarum motibus explicandis juxta systema Copernicanum ab eodem auctore inventam non sine admiratione quadam est contemplatus: nam planetæ unius & ejusdem motus vi circa Solem circuitus suos absolvunt.

XVI. Hinc varios earum machinarum typos oculis lustravit Rex M. B. quibus graviora tolluntur pondera. Ex iis aliquot in navibus sunt usitatæ & ad utiliorem formam redactæ, cujusmodi est illa machina vulgo Cabestan dicta, quæ ad Axem in peritrochio revocari potest: qua ratione illæ machinæ classibus quibus præfuerat, aptatæ essent, quæve arte fuissent fabricatæ exposuit, simul & docuit non raro id accidisse ut ejusmodi machinæ male constructæ homines interficerent.

XVII. Hydraulicas quoque machinas aquis sursum tollendis Rex M. B. conspiciat, de iis quæ ab Equite Morlant fuerunt excogitatæ, ac de aliis quæ ab Anglo nomine Gourdon inventæ fuerunt, quasque cæteris anteponebat, disseruit.

XVIII. Hinc varia machinarum genera subvehendis ponderibus accommodata contemplatus, & illam maxime à D. Perrault repertam, qua pondera libramine quodam sursum tolluntur; deinde illam quoque intento animo conspexit quæ tum temporis ab Architectis adhibebatur in construendo illius ædis concamerato fastigio, quæ Regis Christianissimi solita munificentia in usum militum qui in bello membrorum capiti regis sumptibus aluntur, est exædificata, idque singulari studio Marchionis de Louvois cui publicæ hujus domus cura fuit à Rege demandata. Hæc machina est ejusmodi ut vis motrix longissime à pondere subvehendo applicetur.

Pontis quoque portatilis à D. Couplet excogitati formam Rex M. B. expendit: hujus pontis supra mentionem fecimus. Illius partem aut lignum
miles

males defert & in momento temporis figit, dum in fluvii ripa firmum sit solum aut saxum.

D^o

Mash.

XIX. Rex M. B. occasione data cum de machinis ab Equite D. Morland sermo haberetur, duas protulit argenteas laminas, fere ut duo numismata, quæ per multas ærates & quolibet anni die proposito, hebdomatæ diem indicant, una juxta Julianum, altera juxta Gregorianum Calendarium. Sed ipsemet advertit posteriorem usui esse non posse, elapso hoc præsentis sæculo, quod illius diei qui exeunte sæculo subducendus est, habita ratio non fuerit. Idque D. Cassino præbuit occasionem de tabula ab eo constructa disserendi, quam in usum perpetuum Calendarii Gregoriani pertexit, hanc postea Regiæ Majestati obtulit.

XX. Cum Meridiana instaret hora, ad Turrin Occidentalem secundæ partis ædium itum est, in qua erat speculum ustorium ab industrio artifice D. Villette fabricatum, argentum in foco speculi in momento pene fustum est.

XXI. Instrumenta à D. Sedileau præparata Rex M. B. invisit, tumque altitudine Solis Meridiana explorata, ad eam portatili sua horologia exegit; unum ex iis quiddam singulare habet, quo horæ & quadrantes horarum citra strepitum iterantur, ubi certo in loco digito premitur.

XXII. Libella qua D. Picard usus fuit in librandis Versaliæ locis considerata. Rex in planam fastigi superficiem conscendit, ubi erant vasa quædam quadrata, quibus D. Sedileau ex mandato D. de Louvois jam ab aliquot annis pluvie decidentis, & illius quæ in vapores distillat quantitatem dimensus fuerat. Isque pluvie quæ abhinc biennio majore copia intra 24 horas decidit, 14 linearum altitudinem non superasse ostendit; vertente anno ad 17 aut 18 pollices sublatam, ac maximam quæ 24 horarum spatio exhalationem contigerit, ultra 2 aut 3 lineas non excurrisse.

In his colloquiis tantam Rex M. B. eruditionem & peritiam in magnarum varietate ostendit, ut nos omnes qui tum adfuimus, admiratione simul & veneratione ob singularem ejus humanitatem & comitatem impleverit.

XXIII. Mense Decembri nova in Jove macula visa est, quæ per aliquot dies à D. Cassini fuit observata, ut & novæ fasciæ quæ in hoc planeta visæ sunt; postea observationes suas cum aliis ante 24 annos factis, cum Jupiter in Perihelio versaretur, contulit, ac phæses satis consimiles apparuerunt. Verum ea de re redibit sermo. Die 10 Novembris Mercurius à P. le Comte visus est in Sole instar nigre maculæ, intra tres horas cum semisse discum Solis peragravit.



ANN.
1691.

190

REGIÆ SCIENTIARUM

SECTIO OCTAVA.

De iis quæ gesta sunt anno 1691.

AB iis ordiamur observationibus Physicis, quas miserunt Patres Societatis: nam ex sunt si quæ aliæ, speculatione dignæ.

CAPUT PRIMUM.

De Physicis Observationibus.

I. **P**atres Societatis ex Indiis Orientalibus suas observationes cum Physicas, tum Astronomicas miserunt quæ anno 1692 cum annotationibus P. Govie in lucem prodire & earum summarium in Acta Academia die 31 Junii ejusdem anni collatum. De his quæ ad Physicam spectant hoc loco dicendum.

Primum illud fuit observatum à P. Beze non omni ex parte verum esse; quod vulgo creditum est, calorem actiorem esse in locis quæ lineæ Equinoctiali sunt viciniora; 2. liquorem in vulgaribus Thermometris cujusmodi à D. Hubin elaborantur, non ultra 78 gradum Siami æstate ascendere, & ad 32 usque gradum Hiberno tempore interdum deprimi. 3. Mensibus Martio, Aprili, Maio, Octobri, Novembri & Decembri actior est æstus. Nam mensibus Junio, Julio, Augusto, & Septembri aer in imbrem solvitur. Aquilo tum fere dominatur, Augusto imprimis & Septembri qui assueta præsertim huic cælo corpora majori frigore afficit.

II. Malaca quæ duobus gradibus à linea distat, satis temperato fruitur cælo: idem pene calor & moderatus semper viget, adeo ut per 7 menses spiritus vini in Thermometro inter 60 & 70 gradus consistere visus fuerit. Illa temperies hinc oritur, quod unaquaque hebdomada semel aut bis largior imber decidat. Huic finitima Sumatra hanc vaporum copiam suppeditat: nam & imbres & procellæ ibi crebræ sunt. Unde & tempestates inter Tropicos frequentes quæ non diu sæviunt, sed cum ventis actioribus conjunctæ sunt. Circumjectæ Malacæ regiones amœnitate sua ac soli ubertate commendantur; omne genus fructuum proferunt qui bis in unoquoque anno renascuntur.

III. Bataviæ calor actior est; isque circa Promontorium *Coremandel* & in finitimis regionibus arenosis urit fortius, præsertim Junio & Julio mensibus. Januario autem mense cum remissior est calor, qui Thermometro continetur liquor, ad 60 usque gradus ascendit, cum mense Junio ad 84 usque gradum elatus esset. Solum plane sterile foret, nisi anniversarij

imbres qui per 4 menses decidunt, terris fertilitatem afferrent. Incolæ in- *Physi-*
gentia aquarum receptacula aut lacus effodiunt, ex quibus rivi ducuntur in *ca.*
subjectas terras, ubi præ siccitate quæ sex aut 7 mensibus durat, valde immi-
nuuntur. Unum ex iis receptaculis observarunt Patres Societatis, cujus am-
bitus tria passuum millia patebat; per sex horas reſeratis ostiis aqua singulis
diebus vicinas terras alluebat.

IV. Illud in universum statui potest, calorem in Indiis non supra mo-
dum molestum esse: præterquam enim assueti homines hunc facilius fe-
runt, ventus lenis continenter fiat ab Aquilone, vel ab Austro. In iis regio-
nibus qui ab Æquinoctiali linea ad Boream deflectunt, Aquilo ab Octobri
mense ad Martii extremos usque dies spirat. Tum ab Aprili ad Septembrem
usque fiat Austro; hinc motiones v. *les Mouffons*, satis regulares recurrunt.
Unde pluviarum stata sunt tempora, nec tamen in diversis regionibus, in-
dem plane temporibus decidunt. In Siamensi regno a mense Junio ad Oc-
tobrem continuantur: Bataviæ à Novembri ad Martium usque; extra hæc
tempora raræ sunt pluviae, nisi in Malaca.

V. Malacæ sereno cœlo & liquore in Thermometro ad 68 gradus sublato,
hydrargyrus ad 25 pollicum & 6 linearum altitudinem in Barometro suspen-
sus erat. Atque illud universim ab iis observatum fuit in majore æstu hy-
drargyrum nonnihil deprimi, etiamsi eadem sit aëris serenitas. Multa alia
circa vim elasticam aëris in Barometro facta sunt experimenta, quæ in pu-
blicum sunt emissâ cura & studio Doctissimi viri P. Gouvie, Mathematicos in
Collegio Ludovici Magni Professoris.

VI. Mirro varias observationes Physicas quarum mentio facta est in Actis
Academiciæ, aut Miscellaneis quæ Gallico sermone anno inſequenti edita
sunt ab Abbate D. Gallois. Nam ea diligentia & perspicuitate sunt ex-
pressæ ut operam nostram minime desiderent. Hujus generis eæ sunt quæ
D. Sedileau circa pluviam quæ unoquoque anno decedit quantitatem obser-
vavit. Eam Lutetiæ singulis prope annis ad 19 pollicum altitudinem efferrî
comperit. Intra 24 horarum spatium non ultra 12 aut 13 lineas visa est
ascendere.

Vertente anno ad 32 usque digitorum altitudinem in vapores diffilari so-
let; major sit ejus resolutio in angustioribus vasis quam in amplioribus, cum
omnia sunt utrobique paria; maxima fuit exhalatio intra unius diei spatium
3 linearum cum semisse, cum mense Junio calor esset acerrimus. Sereno &
gelido cœlo sesqui-linea fuit imminuta intra 24 horas: adeo ut tandem pene
omnis aut calore terræ & insensibili exhalatione diffletur.

VII. Hinc multa eruuntur circa fontium originem & fluminum lapsus,
circa vaporum qui è mari effruntur & in pluviam concreſcunt, copiam,
quæ in memoratis actis & in iis maxime quæ die 3 Maii anni 1693 data
sunt, copiose explicantur. Qua Methodo, quave ratione usus fuerit D. Se-
dileau in iis omnibus explorandis, acta mensis Februarii anni 1692 dilucide
exponunt.

VIII. Cum aliquot ferreæ rubiginis frusta Carnuti in cuiusdam turris
ruma reperta essent in Magnetem conversa, quæ ad D. de la Hire sunt
missa: circa vim magneticam ab ea rubigine contractam conjecturas suas

ANN. proposuit, quæ in lucem tum prodire. Multa quoque à P. P. Fontenay & 1691. Richaud circa declinationem Magnetis & ejus varietatem sunt observata. Ex quibus suspicari licet hanc ab universali causa oriri, quæ cum analogia quadam ubique vim suam exereret, nisi causæ particulares intercederent: nam ab anno 1686. ad annum 1688 Lutetiæ & Siamj aut potius in oppido Louuo eadem pene ratione est imminuta. D. Varignon suas de duritie conjecturas proposuit quæ in Actis anni 1692. continentur die 14. Februarii.

Res ipsa digna est, cujus mentionem hoc loco faciamus. Primum, Cartesio non assentitur, qui duritiem in quiete partium corporis sic positam esse putat, ut partes omnes sibi proximæ omnibus obsistant, quæ separationem asserre conantur. Is vero contendit in quiete vim esse nullam, quæ motui resistat: vis enim quæque major & minor esse potest, quies autem non suscipit, ut loquuntur, magis aut minus.

2. Neque in eorum sententiam concedit, qui corporum duritiem ex pressione subtilis materiæ circumfusæ duci opinantur. Nam huic producendo effectui jam duritiem aliquam vel in corporis, vel in materiæ subtilis particulis inesse oporteret, idque ipsum est, quod quæritur: utrumque res ea sit

3. Nullam quidem esse in quiete vim, quæ motui resistat, sed tamen vi aliqua opus esse, quæ motum efficiat, & eo majori opus est, quo motus major est producendus.

4. Quamobrem illa resistentia quam in dirumpendo corpore & partibus illius à se invicem divellendis experimur, ex eo oriri potest, quod motus ipse, quæque omnia ad eum efficiendum sunt necessaria, ægrè producantur. Et quidem ex hypothesi quod omnia plena sint, ut corpus aliquod dividatur, & partes illius à se mutuo separentur, necesse est ut aliæ simul & eodem tempore in earum locum succedant, ac subito rimis omnibus, & meatibus corporis, quod frangitur, sese accommodent. Quod fieri nequit nisi hæ novæ particulæ à vicinis sejungantur, & spatium relinquant aliis quæ earum impleant locum, idque ex omni parte, donec hiatus qui inter dividendi corporis partes efficitur, corporum quæ circumjacent magnitudini aptetur. Quamobrem corpus non dividitur, quin alia complura simul divellantur, ac motus tam repentini fiant, ut partes eorum avulsæ in ipsos hiatus simul incurrant, quod vim exigit eò majorem, quò plures partes sunt uno & eodem momento separandæ, ac motu tam præcipiti agitandæ.

Quocirca durities corporis in eo posita videtur, quod difficile sit tot divisiones simul efficere, ac tantum materiæ ad motum adeo subitum impellere. Atque eo durius est corpus, quo plures efficiendæ forent divisiones, & eodem tempore inter partes corporum quæ sunt circumjecta: crebriores autem futuræ sunt illæ divisiones, quò in minutiores partes ea corpora atteri necesse est, cum scilicet eorum pori sunt angustiores. Hinc adeo sequitur ea corpora esse duriora, quorum pori sunt arctiores, ita ut si pori sint indefinite parvi, infinita quoque vi opus sit, quò partes divelli à se invicem possint. Ac corpus quodque durissimum in vacuo facile frangetur, cum mille alia corpora in pleno sint dividenda.

D. Dodart gemmas, quales tum temporis sunt in arboribus, suis obductas *Physi-* involucris palam exhibuit, fructus quoque attulit, qui ex una parte mala me- *ca.* dica, ex altera erant mala aurea.

D. de la Hire quorundam fructuum qui florum expertes vulgo habentur, delineatas ostendit figuras, in quibus flores omnibus suis partibus instructi conspiciuntur.

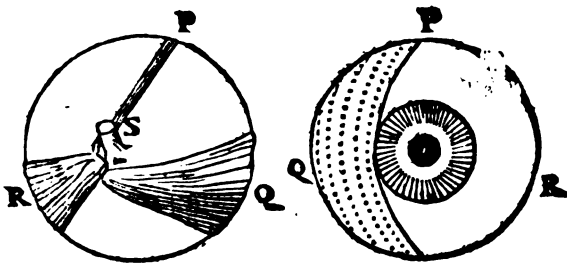
CAPUT II.

De iis quæ ad Anatomiam & historiam Animalium spectant.

I. **C**irca historiam Animalium & Anatomen complura in Academia à D. D. du Verney & Mery sunt animadversa, eaque speculatione digna. Hic partes generationi destinatas in histrice fœmina, fibras cutanei musculi & aculeorum motrices novo examini subjecit.

Sic D. du Verney in struthione eadem discussit organa quæ procreationi serviunt, eaque delineavit D. de la Hire, structuram oculi, trochleam & funiculi quæ velo subducendo ante corneam inserviunt, artificium ostendit, quæ ratione glandula lachrymalis inferior liquorem suppeditet proximis oculis partibus abluendis.

Hoc singulare naturæ artificium positum est in funiculo qui per trochleam ductus membranam illam seu interiorem oculi palpebram P, Q, instar veli



fenestris appensi aut distendit, aut adducit. Ea quidem membrana extensa est figuræ triangularis, ut complicata circuli segmentum exhibet: ejus basis vel origo interiori angulo oculi est finitima, in eo magni circuli margine, quem sclerotica tunica cum corneâ efficit, sita est, eaque tertiam & amplius ejus circuli portionem occupat, & prorsus immota manet.

Reliqua duo latera dextrorsum & sinistrorsum producantur, idque fit ope musculi, cujus origo est in eodem margine scleroticæ posita, versus majorem oculi angulum. In ortu suo amplius est, tum sensim minuitur, dum in tendinem exilem & rotundum P S, abeat sub nervo optico: qui tendo pertusum alterius musculi tendinem subit: adeo ut hic tendo S per-

ANN. foratus trochleæ munus obeat, & obster, ne alter major musculi tendo
1691. nervum opticum lædat, dum super eum incedit, isque inflexus posteriorem
oculi partem decurrit, ac palpebræ interioris angulo inferitur.

Alter & major musculus, IQ, cujus tendo est perforatus ex scleroticæ
itidem margine oritur, sed ex parte priori opposita versus minorem oculi
angulum, qui posteriorem oculi partem decurrens alterius musculi tendini oc-
currit, eumque ut diximus, complectitur. Hujus majoris musculi usus in
eo consistit, quod sui tendinis interventu palpebram internam distendat
qui corneam tegat. Hujus actionem adjuvat alter musculus: cum enim
magna per corneam tractio futura esset, opus fuit longiori musculo, qui to-
tus in oculi globo collocari non potuit. Quare tam longi musculi actionem
per duos mediocres suppletam oportuit, quorum alter inflexus majorem in
angusto spatio longitudinem occuparet.

Illud quoque ab eo fuit observatum pisces ova sua non projicere nisi post-
quam facta est sexuum conjunctio, quæ in momento temporis efficitur. Ac
simul id admonuit, glutinosum humorem quo ranarum ova inter se devinciun-
tur, in oviductu antea contentum fuisse, ac perparum hujus liquoris in aqua
diffundi instar gummi Tragacanthi quo ova inter se agglutinentur.

II. Multa à D. Mery circa tres cordis ventriculos in testudine marina,
& communicationem dextri cum sinistro sinu per foramen ovale animadver-
tit, unde pleraque deduxit circa usum ovalis foraminis in fœtu quæ in Mis-
cellanea Academiæ anni 1692 mense Martio collata sunt. Hinc quoque varias
misit conjecturas circa fœtus & testudinis respirationem, quæ inter peritissi-
mos Anatomicos nonnullis disceprationibus isque eruditis locum dedit, unde
lux aliqua huic scientiæ afferri potest.

III. Die 1 Decembris D. D. Tournefort & Homberg ab Illustriss.
D. de Pontchartrain selecti sunt, qui inter Academicos cooptarentur, iique
ab Illustriss. Abbate D. Bignon sunt in consensum admissi.

IV. Sub finem anni 1690 insecta quæ mali aureæ ramis & foliis adhærent
D. D. de la Hire & Sedileau observare cœperunt, quæque postea sunt dili-
gentius persecuti. Primum maculæ nigræ visæ sunt, microscopio subiectæ viva
animalcula pedibus & antennis instructa apparere: sub finem Decembris jam
quædam ex his ad unius pene lineæ longitudinem excreverant. Incunte vere
multum aucta sunt & arbori per exilia quædam stamina sic agglutinata, ut
vix avelli possent: squamosa erant, nec facile dignosci potuit qua parte ali-
menta sumerent, subrubrum quoddam punctum inter anteriores pedes, idque
depressum videbatur, quod oris loco esse suspicatus est Dominus de la Hire:
trium & amplius linearum longitudinem assecuta incunte Junio ova excludere
cœperunt quæ inter se erant connexa. Intra unius horæ spatium 12 fere ova
emittebant. Postquam magnam ovorum multitudinem excluderunt hæc ani-
malcula quæ v. *Cimices* appellant, paulatim tabescunt: squama durior facta
hæc ova tegit, & ab injuriis aëris tuetur. Quo tempore cocant, vix explora-
tum haberi potest. Nam ab initio veris arbori per filamenta adhærescunt, adeo
ut parva admodum core necesse sit. Horum diversos status & figuras in actis
Academiæ mensis Januarii anni 1692 invenies.

CAPUT III.

De rebus Mathematicis.

I. **H**ic annus novis observationibus Astronomicis insignis fuit. Anno 1690 mense Decembri D. Cassini novas in Jove maculas & fascias conspexerat, quas brevi post tempore publico scripto descripsit. Unde hæc fasciæ & maculæ in Jove prodeant, quidve hæc phænomena cum iis quæ in terra cernimus habeant commune, quantum sivit subjecta materia adeo abstrusa, exposuit. Quod si, inquit, è cælo telluris orbem contueri liceret, Oceanus terræ circumfusus fere ut major illa australis fascia quæ globum Jovis integrum cingit; mare Mediterraneum, uti aliæ Jovis fasciæ interisæ, reliqua maria ut majores quædam maculæ, sed obscuræ viderentur. Insulæ speciem macularum, sed splendidiorum præ se ferrent, omnes eadem semper apparerent. Nives quibus maxime terræ partes interdum teguntur, splendidius quidem lumen, sed instabile regerent: ætus maris recipro-
tus & crebræ exundationes alias subinde maculas interim exhiberent, interim oculis subducerent: postremo nubes & vapores atmosphæræ nostræ fascias illas Jovis ac maculas fugaces & incertæ figuræ variis agitatæ motibus utcumque adumbrarent.

Ac, fortè omnes illæ mutationes quæ in Jovis globo cernuntur, singulis Jovis circa Solem revolutionibus, hoc est 12 annorum spatio, aut saltem certis temporibus periodi 8; annorum, qua Jupiter eundem cum Sole situm & iisdem in Zodiaci punctis obrinet, eadem quoque mutationes reurrerent. Quemadmodum quæ in terra mutationes contingunt, certas habent revolutiones, quique è cælo terram conspiceret, eandem stas temporibus reduces contueretur. Quæ forsitan conjecturæ temporum lapsu his phænomenis nonnihil lucis afferent.

II. Variæ ejus generis mutationes hujus anni decursu in Jove contigerunt quas summo studio observavit D. Cassini. E tribus fasciis quæ prior est centro ad Boream deflectens semper sui copiam fecit, non sine aliqua sui mutatione. Duæ in illa maculæ à D. Cassino observatæ mense Octobri, eæque splendidiore: sub finem ejus mensis duæ aliæ sibi mutuo oppositæ visæ sunt, quæ 9 horarum spatio & 51 minutis suas absol-
rebant periodos. Hæc fascia paulatim contracta est, cum duæ hinc inde positiæ fuerint ampliores, quasi media fascia in alias se se effunderet & exun-
laret. Sub finem ejusdem mensis 7 aut 8 versus Austrum obscuræ & sibi pro-
ximæ fasciæ sub conspectum venerunt.

III. Quibus ex causis eæ fasciæ prodire potuerint, simul & alia in Jove phænomena, novas itidem maculas & earum revolutiones conjecturis est per-
secutus, quæ pulchrè exponuntur in Actis mensis Januarii anni 1691, ubi earum figuræ apte sunt delineatæ: satis nobis fuerit ista leviter attigisse.

IV. Illud unum subjiciam eo loco annotatum, ante annum 1690 novas in Jove visas non esse maculas. Tum vero Jupiter erat Perihelium, seu Soli

ANN. vicinus, & tamen oppositioni cum Sole proximus. In aliis hujus planetæ periheliis D. Cassini quasdam mutationes in fasciis deprehendit: sed et non erant tam variæ & multiplices quam quæ anno 1690 visæ sunt: forte id contigit quod Jove longius a Sole distito, quæ in ejus globo acciderunt, ea conspiceret non liceret, quemadmodum anno prædicto cum Jupiter esset Soli pene oppositus & simul perihelius. Expectanda est consimilis Jovis oppositio, si forte ead in macularum multitudo se prodar.

V. Majores in maculis quam in fasciis mutationes acciderunt. Quæ enim macula die 5 Decembris anni 1690 inter mediam & Australem fasciam apparuit, die 23 ejusdem mensis in tres divisa est. Quæ medio erat loco, periodum suam intra novem horas & 51 min. absolbat; eadem maculæ & in eodem situ mensibus Januario & Februario se videndas præbuere. In hemisphærio altero nova adhuc macula inter duas fascias centro viciniore & obscuras prodixit, cujus revolutiones eodem temporis spatio 9 hor. & 51 min. peractæ. Eodem mense aliæ duæ prodire iis consimiles quæ die 1. Decembris, & iisdem in locis positæ, adeo ut easdem fuisse persuasum habuerit D. Cassini. Quatuor maculas initio rotundas, tum sensim in longum porrectas mense Februario conspexit anno 1692. Aliæ centro Jovis propiores visæ quarum motus erat celerior. Nam intra novem horas & 50 minuta revolutiones suas absoluebant; atque hæc posteriores maculæ in Æquinoctiali Jovis sitæ erant, cum antiqua macula quæque anno 1690, & initio anni 1691 visæ est, in parte illius Australi, ubi hiems sæ annorum viget, cernerentur.

VI. Observationes Astronomicæ à P. P. Societatis in Orientalibus plagis magna diligentia factæ, & ad Academiam missæ, postea publici juris factæ sunt, quæ multa complectuntur ad Geographiæ institutionem, & navigationis scientiam perutilia. Quantum Chartæ Geographicæ etiam accuratiores à vero aberrant, liquet ex observationibus factis à P. P. Richard, Noël, Camille, Beze. Nam tabulæ vulgares Indias & Sinense regnum quingentis leucis longius quàm par sit, ad Orientem promovent; Regnum d' *Ava* quod Gallia altero tanto majus est, in tabulis adeo est deformatum, ut vix agnosci possit. Unde & peculiarem illius Chartam rudem adhuc & nondum absolutam P. du Charz delineavit, sed multò accuratorem, quàm quæ vulgo habentur: urbem *Syriam* Metropolim regni *Pegon* ad latitudinem 16 gr. collocat. *Ava* regni ejus nominis caput 300 leucis ab urbe *Syriam* distat, latit. 2 gr. in medio inter utramque urbem itinere est civitas *Prom* ejusdem magnitudinis cùm *Syriam*; propius *Ava* est *Bakan*, ubi aqua fluminis *Ava* per decem leucarum spatium vi lapidifica donatur, reliqua videlicet in observationibus editis anno insequenti.

VII. Quæ à P. Martini anno 1654 & à P. Couplet ante sex annos sunt publicatæ Sinensis imperii tabulæ, longè omnium quæ hæcenus prodierant, sunt accuratissimæ: & tamen partem Orientalem hujus regni plus equo 150 nimirum leucis proferunt, ut ex satellitum Jovis eclipsibus in civitate *Hozingam* à P. Noël factis colligitur.

Permultæ observationes hoc libro continentur, ex quibus locorum latitudines & longitudines sic eruuntur, ut Sinensis Regio non mediocriter cognita & explorata videatur.

VIII. Ex occasione harum longitudinum D. Cassini in suis notis ad *Astro-* observationes P. Noël, quò usque ab Incarnatione Salvatoris progressa fue- *nom.* rit Geographia, paucis exponit. Nam Strabo qui imperante Tiberio Geographiam scripsit, Indos Hispanis Antichthonas ponit. Maximus Tyrius Nerone imperante Sinensi regno 225 gradus longitudinis tribuit: Ptolemæus ex iis 45 gradus detraxit; recentiores adhuc 45 gradus è tabulis Ptolemæi subduxere.

IX. Multas quoque in hoc opere circa motus satellitum Jovis difficultates propositas, & à D. Cassini solutas, multa circa Siamesium æram, Calendarium, & Astronomiam ab eodem enodata invenies. Duo Comete ibi sunt observari; prior anno 1686 mense Aug. in Siamesi regno ab Austro in Boream progressus Æquatorem secans in 111 gradu Ascensionis rectæ, motu proprio ad Solem accedens tandem illius radiis immersus, conspectum fugit. Alter Malacæ & Pequini mense Decembri anni 1689 observatus motu priori contrario versus Austrum incedens, ineunte Januario videri desit: Dux itidem ingentes maculæ circa Polum Antarcticum, præter duas albas velut nubeculas jampridem deprehensas. Nonnulla quoque circa lumen illud quod post Solis occasum, & ante illius ortum à D. Cassini observatum fuit, quodque Siami interdum tertia post Solis occasum hora sub oculos venit, ac pleraque alia scitu digna in eo libro continentur.

X. Neque illud prætereundum quod ad Astronomiæ illustrationem maximè pertinet, & à D. de la Hire mense Novembri hujus anni fuit diligenter observarum circa Veneris cum Sole conjunctionem, dum minimam haberet latitudinem. Id enim perrarò contingit, & tamen vix certa Veneris cum Sole positio haberi satis accurata potest citra hujus generis observationes. Superiorum quidem Planetarum situs cum Soli opponuntur, facile consequimur; sed inferiorum conjunctiones cum Sole vix haberi possunt. Anno 1631 Gassendus Mercurium in Sole conspexit, uti Keplerus anno 1621 ante monuerat; Veneris conjunctionem quam eodem anno futuram promiserat, frustra expectavit. Horocius Anglicus die 24 Novembris anno 1639 paulo ante Solis occasum ex tabulis Rodolphinis Venerem in Sole conspexit. Cum autem Sol ad occasum vergeret, vix per semi horam observari potuit, neque adeo Veneris latitudinem & nodi locum accuratè hinc potuit deducere.

XI. Cum spes nulla esset Veneris in Sole ipso conspiciendæ, D. de la Hire tempus captavit, quo idem Planeta supra Solem positus cum eo conjunctus foret. Quod adhuc tentatum non fuerat, neque id assequi potuisset nisi loco pinnularum Dioptræ quadrantis circuli, tubum opticum, uti jam ab ipsa Academiæ origine usurpatum fuit, aprasset. Hac enim ratione stellæ etiam de die observantur, D. de la Hire fixas jam ab anno 1681 etiam in ipsa Meridie conspexit.

Ea quidem methodo conjunctio Veneris cum Sole ex illius altitudine Meridiana sæpe ab eo fuit observata, sed cum major esset illius latitudo, non omnis erroris aberat suspicio. Mense demum Novembri cum minima esset ejus latitudo, & prope esset ut Soli jungeretur, magno studio verum conjunctionis tempus & veram latitudinem tandem est assecutus. Obser-

AN. variationes ab eo factæ in Actis mensis Februarii anni 1692 sunt consignatæ. 1691. Ex quibus veram conjunctionem Veneris & Solis die 15 Novembris colligit, ac nodus illius seu intersectio orbitæ Veneris cum Ecliptica tum fuit in 13 gradu 19 min. Sagittarii, minus 52 min. quàm in tabulis Rodolphinis assignatur.

XII. Die 9 Junii D. Cassini hæc in Jove post conjunctionem cum Sole observavit, ellipticæ figuræ visus fuit: ita ut major ejus diameter ab Oriente in Occidentem porrecta alteram superaret parte circiter decima quinta. 2. Quod maculæ prope centrum positæ citius revolutiones suas absolvere visæ sint, quod Jupiter prope Perigæum citius uno minuto quàm prope Apogæum revolutionem circa centrum conficeret, cum antea differentia aliquot tantum minut. sec. apparuisset: alia nonnulla animadvertit circa Lunam & stellas fixas. Medium Lunæ motum à Veteribus definitum cum suis observationibus, uti & latitudinem Spicæ Virginis & quarundam aliarum apprimè convenire.

Paulò longiores fuimus in his quæ ad Astronomiam spectant, breviorè in aliis futuri.

XIII. Problemata quædam Mechanica & nova D. Varignon proposuit. Die 14 Martii structuram machinæ cujusdam exposuit, in qua æquilibrium inter duo pōdera quaecumque inter se habeant rationem, fieri nequit. Ex hujus machinæ constructione & demonstratione aliud deducit paradoxum, duo pondera quæ in se se mutuò agunt, sic disponi posse, ut unum ascendat altero non descendente. Machinæ delineatio cum demonstratione conjuncta in Commentariis Academiæ asservatur: uti & aliud problema Geometricum & Opticum quod est ejusmodi: Oculo dato & adu alicujus fronte, seu directione quavis data, in ea fronte locum invenire in quo quævis magnitudo æqualis apparebit cuivis alteri magnitudini minori in eadem fronte aut directione ad libitum sumpta.

Sub idem tempus D. d'Alême excogitavit à se machinam aquis attollendis & magnis ponderibus subvehendis proposuit.

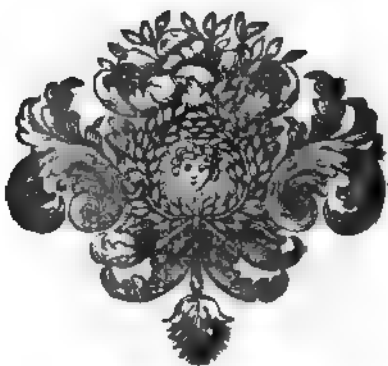
XIV. Quædam alia tum Geometrica, tum Mechanica demonstravit D. D. de la Hire & Varignon, atque ille quasdam hydraulicas Heronis machinas confusè admodum à Commandino delineatas restituit. Novam extrahendæ radicis quadratæ in majoribus numeris & faciliorem methodum exposuit; multa demum observavit circa aquæ ascensum in tubulis vitreis quibus charta bibula imponitur, eo, ut videtur, consilio, ut succi nutritii in arboribus ascensum explicaret.

XV. Die 30 Junii demonstrationem suam circa liquorum æquilibrium exponere incæpit D. Varignon, quam postea est persecutus. Hæc adeo vis est digna quæ Actis Academiæ mensis Januarii anno 1692 editis infereretur. Theorema jam à multis annis propositum & variis experimentis comprobatum est ejusmodi. Si duo sint tubi æqualis altitudinis & ejusdem basis, quorum alter cylindricæ, alter conicæ pene sit figuræ, in basi nempe latior quàm in summo, iique aqua repleantur, ac tubus cylindricus ex. gr. 200. aquæ libras, conicus 20 tantum capiat: hic tantum ponderis, quantum est in priori sustinebit, quandiu aqua manet liquida. Nam ubi in glaciem concreverit, tum quo majore tubo continetur, longè majus sustinebit pondus.

De re ipsa constat, sed de hujus effectus ratione non inter omnes con-
venit. Sunt qui eam causam afferant, quod aqua in utroque tubo fundum *Astro-*
vasis ex æquo premat; alii tubi in apicem definentis latera partem ponderis *nom.*
ferre opinantur. Horum sententiz accedit D. Varignon, & nova quadam
via hoc theorema demonstrat.

Post ejus anni inducias D. Cassini quam mente conceperat continuandæ
linæ Meridianæ rationem proposuit, simul & in variis regionibus observa-
tas longitudes quæ Geographiæ & navigandi arti promovendæ admodum
utiles judicantur, exposuit. Animadversiones quoque suas in tabulas Geo-
graphicas emendatas legit, simul qua ratione ad praxim vel usum hæ redi-
gantur, ostendit.

D. de la Hire Tractatum legit Emanuelis Moschopuli quem è Græco in
Latinum vertit: de quadratis magicis inscribitur. Die 24 Novemb. D. Va-
rignon ostendit qua ratione fiat ut qui in orbem currunt, corpus intorsum
inclinent, & eò magis quò levius aguntur: ex quo firma obequitandi ratio
eruitur.



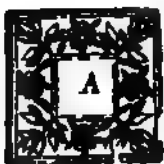
ANN.
1691.

300

REGIÆ SCIENTIARUM



REGIÆ
SCIENTIARUM ACADEMIÆ
HISTORIA.
LIBER QUARTUS.



NONO superiore, mense Aug. Franciscus Michaël le Tellier Marchio de Louvois Regi ab intimis Consiliis & Secretionibus mandatis, atque ejus in rebus bellicis fidissimus Administer, morte non immatura modò & præcipiti, sed & Gallie luctuosa abreptus gravi nos & acerbo dolore percussit. Is cum meritorum suorum magnitudine, tum Regis æquissimi judicio collocatus in altissimo dignitatis gradu fuerat. Cum autem fortissimi animi vir esset, maximi laboris, & judicii acerrimi, si quid in re bellica deliberandum erat, in ejus consiliis multum, si quid perficiendum, in ejus vigilantia plurimum Rex Sapientissimus ponebat. Huic multiplici nomine obstricta est Academia, quam auctoritate sua & præsidio semper tutatus est, etiam sæviente bello, quo nullum à condita Monarchia majus commemorari potest, nec majori virtute gestum.

Tanti viri desiderium paucis post mensibus non mediocriter leniit nuntius ad nos ex publico rumore perlatus, virum illustrissimum Ludovicum Phelypeaux D. de Pontchartrain Regi item ab intimis Consiliis & Secretionibus mandatis, ac generalem ærarii moderatorem in suam clientelam accepisse Academiam. Hinc enim certa spes fuit, fore ut non deesset honestis artibus summi viri patrocinium. Et certè difficillimis temporibus, cum omnes pene Europæ Principes conjuratione factà extrema quæque Gallie minarentur, quantà valet apud Regem gratià juvare Academicos non destitit. In quo quidem Academia benevolum in se animum perillustis Abbatis Bignonii, atque egregiam in litteras & litteratos voluntatem, quasi hereditario jure à majoribus acceptam non semel experta est. Jam enim anno superiore ab illustrissimo avunculo designatus, qui huic Eruditorum cœtui præfisset, eorum unumquemque comitate sua sic sibi devinxit, & benignitate sic accom-

dit, ut sub ejus oculis Academia multò majores, quàm antea progressus fecerit. Id sane singulari studio & authoritate apud avunculum est consecutus, ut in tanto bellorum tumultu nemo ex Academicis expertus id fuerit, quod queritur Tullius litterarum studiosis usuenire: *Omnia*, inquit, *nobis studia de manibus excutiantur, simul atque aliquis motus novus bellicum canere cæpit.* Sed ne in beneficentissimi viri laudes excurram, neve ingenii lumen, vim prudentiæ, doctrinam, eloquentiam, cæteraque animi ornamenta commemorem, modestia ejus facit, & stylo quasi manum injicit. E semita igitur in viam redeamus.

*Ana-
tom.*

SECTIO PRIMA.

De Actis anno 1692.

QUæ ad historiam animalium & anatomen spectant, simul & Botanica, Chymica, Physicæ demum generalis varia theorematum non minori studio quàm annis superioribus prosecuta est Academia, idque maxime postquam in locum eorum qui ex hac vita decesserant illustriss. D. de Pontchartrain novos Academicos in his disciplinis admodum exercitatos suffecit. Cum autem illud optaret, ut unoquoque mense, quæ forte quadam occurrunt, aut recens sunt inventa, vel ex usu publico excogitata promulgarentur, hanc provinciam clariss. Abbas D. Galloys suscepit, qui omnium primus in Gallia Eruditorum Ephemerides delectu, brevitate & elegantia omnibus nota per complures annos confecerat.

Cum igitur præter usitatos Academicæ labores, tum in Physicis, tum in Mathematicis disciplinis, quæ majoris sunt momenti, & Eruditorum animos magis ad se convertunt, in acta publica relata fuerint, nihil est causæ cur in iis referendis tempus teramus, summa tantùm rerum capita decurremus. Hoc itaque faciendum.

CAPUT PRIMUM.

De Rebus Anatomicis.

IN Superiore anno die 29 Decembris D. du Verney de bilis & succi pancreatici ductibus scriptum legit, quod mensis Februarii anni 1692 Actis publicis insertum fuit: hujus fere ea est summa. Quinque hystrices à se dissectos in Academia fuisse, in his omnibus observasse ductum biliarium non in duodenum intestinum, sed in ventriculum ipsum desinere, uti in uno & in altero struthione. Istuc verò omnibus struthionibus commune est, ut cysti fellea careant, & duplici ductu hepatico donentur. Ma-

ANN. 1692. Ior ex iis juxta pylorum intestino sic inseritur, ut extremum illius versus pylorum dirigatur. Ex quo illud videtur consequens bilem non merum esse excrementum, sed eam digestionem plerumque inservire. Illud etiam ex iis observationibus suspicari licet, ventriculi fermentum non esse succum omni ex parte acidum, sed illud sæpe ex acri & amaro esse temperatum. Nam amara quæque coctionem ventriculi juvant: unde in his animalibus quæ facilius cibos digerunt, bilis in ventriculum effusa in alimenta ventriculo contenta vim suam exactit.

II. In hystrice quoque id animadvertit, Pancreatis ductum in jejunum intestinum desinere sesqui-pedis & amplius à pyloro intervallo; longius in struthione à pyloro removeretur; adeo ut vix duo illi liquores simul permisceri possint, neque adeo id necesse sit, ut unâ conjuncti in chylum vires suas exerant, tametsi in homine & in plerisque animantibus conjunguntur.

Tum temporis D. Mery brevem dissertationem de circuitu sanguinis in fortu legit, cujus facta est mentio in Actis 31 Martii.

III. Idem die 6. Februarii Pelicani pellem coram exhibuit cellulis ubique respersam, quæque anno 1686 jam ab eo fuerant animadvertæ, cōprobavit. Illud imprimis, aëra per tracheam immissum omnes curis implere cellulas; structuram pellis & membranæ in qua plumulae in hexagona dispositæ radices habent, accuratè descripsit, & aliæ bene multa quæ in commentariis collata sunt, & anno 1693 actis publicis inserta.

Avis illa est Onacrotalos Plinii, sic dicta, quod asinum rodentem voce sua imitetur; ab aliis Pelicanus appellatur. Hinc Onacrotali nocte omnes à Plinio assignatæ conveniunt, sacculus imprimis amplius sub guttore, quod piscibus vescatur. Insignis quoque illius est moles, quinque pedum longitudo, volatus ipse, seu distantia inter extrema alarum expansarum ad undecim usque pedes patebat.

Rostri structura præter cæteras partes corporis erat spectabilis: pars ejus superior à radice sua ad extremam usque planè erat & aequaliter lata, inferioris rostri limbus uterque acutus & secans. Sed rostri & subjecti sacci conformatio ex ipsa descriptione petenda est. Ista enim: ut reliqua pene omnia, figuræ ipsæ & series rerum oculis & animo subjiciunt. Illud peculiare in Pelicano, quod escam pullis in sacco asservatam præbeat, non ut aliæ aves, quæ ex præda vivunt, quæque pullis suis alimoniam vel rostro, vel unguibus allatam subministrant.

Structura pellis, cellularum dispositio, & commeatus aëris in cellulas, in Actis Academiæ mensis Decembris anni 1693 accuratè sunt descripta. In his copiosè & distinctè exponuntur quæ à D. Mery sunt observatæ anno 1692 circa plumarum radices, & fibras earum motrices in formam hexagonam sic dispositas, ut in centro tubus ipse aut calami basis collocetur, ac fibræ ipsæ in membranam sub pelle positam definant, atque omnes cellulae hexagonæ per foraminula in membranis conpiciantur inter se communicent, adeo ut hi parvi muscoli seu fibræ in variis partes pellem ipsam inflectant. Cum autem molles plumulae in ea membrana quæ inter pellem & eos musculos est interjecta, seu in ipsa pelle

suas habeant fibrillas motrices, ab iis quoque pellem moveri satis est verisimile.

Jam anno 1686 D. Meri pellis cellulas aëre oppletas repererat inter dissecandum, fere ut caro bubula vento inflari solet, sed quo itinere aër in eas cellulas se insinuet, nondum adverterat.

Id verò anno 1692 hac arte detexit. Primum asperâ arteriâ vento inflatâ sacculos membranofos pectoris & abdominis, tum pellis cellulas implevit aër, ita ut à pulmonibus in saccos, hinc in cellulas commearat. Subducto majori musculo pectoris membranulam foraminulis pertusam prope axillas deprehendit, cui aptatus est calamus, & aër perflatus: tum ventò sacculi pectoris & abdominis impleti sunt. Fieri potest ut aër aliis quoque viis in eas cellulas commigret, idque fieri in expiratione ipsa verisimillimum putat D. Mery. Nam in ipsa inspiratione dilatato pectore tantum subit aëris, quantum pectus capere potest, nec tum temporis in vesiculas pellis commeat, sed expiratione pars aëris in sacculos abdominis, pars altera per vesicularum membranam sub axillâ positam, spongiosam subit membranam quæ corporis musculos involvit, atque inde in pellis cellulas per foraminula membranæ, in quam fibræ plumarum desinunt, quæque inter pellem & spongiosam membranam est interposita; ac demum ex una cellula hexagona in aliam commeat; cum cellularum membranulæ liberum aëri præbeant aditum: ingressu aëris Pelicani volumen sic ampliatur, ut teste Culmanno apud Gesnerum eò usque in sublime feratur, ut instar hirundinis appareat.

IV. D. Charas in Medicina & Chymia clarus, atque ex operibus editis, ex Pharmacopea imprimis notissimus, inter Academicos cooptatus ab illustriss. viro D. de Pontchartrain. Paucis post diebus, nempe 26 Aprilis novam corticis Peruviani parandi rationem proposuit, quæ & usu facilior, & tutior curandis febribus intermittentibus à plerisque judicatur. Cumque mense Augusto ejusdem anni Tertianâ laborarem, hujus periculum feci, & bene processit. Hoc remedium mense Maio in Acta Academiæ relatum publici juris factum est. Cum hæc relegerem, anno 1698, Vir de Arte Medica optime meritis ad plures abiit.

V. Mensibus Julio & Augusto circa viperarum anatomen D. D. du Verney, Mery & Charas laborarunt. Quamplures dissecuerunt, ovaria, oviductus, partes nutritioni & generationi destinatas, structuram dentium & glandularum, musculum quoque qui succum flavum advehit, intento animo indagarunt. Succum in promptuario quodam asservari, per inferiorem dentis partem & apicem propelli, foramen inferius operculo quodam occludi, illius vi quasi Syphone aut Syringe protrudi per dentem, qui à natura pertusus est, existimant.

VI. Ex duabus columbis unam vipera momordit, altera sub ala scalpello vulnerata est, tum succo flavo inuncta; utraque intra 2 horarum spatium extincta est.

D. Mery capitis & ossium structuram, succi flavi promptuarium è scripto legit, simul musculorum, qui ad reptationem & progressivum motum sunt comparati, fabricam demonstravit.

AN. Pici vulgo *nn Pivert* linguam & admirabilem illius structuram D. da
1692. Verney subjecit oculis : in Mechanicam linguæ structuram D. D. de la
Hire & Mery intenderunt animum, de qua postea.

Ineunte Augusto mense D. Sedileau papilionem exhibuit cujus aurelia
post exiguum admodum foramen exierat.

D. du Verney ductûs salivalis insertionem in viperæ dentem, oculi
quoque structuram coram exhibuit. Tum varia facta sunt experimenta cir-
ca viperarum morsus, si fortè ex iis liquere posset in quo positum sit ejus
venenum. 1. Duæ viperæ ab aliis irritatis sunt vulneratæ : Sed hæ postri-
die bellè se habuerunt. Rana viperæ morsu vulnerata nocte insequenti mor-
tua est. Felis post biduum extinctus, non item canis in ventre à vipera
læsus ; sed canis alter, cujus linguæ vipera dentes imprefferat, postridie
mortuus est. Succus flavus vulnere canis in femore inflicto affusus post se-
mi-horam eum necavit. Vulnus 4 aut 5 lineis patebat, idque admodum
lividum apparuit, ac livor ille in carnes ad duos usque pollices porrectus
videbatur. Sanguis in corde & in vasis ex parte fluidus erat, & ex parte
concretus.

VII. Die 3 Septembris idem experimentum iteratum fuit in duobus
canibus, in fele & duabus columbis. Hæ quidem eodem die mortuæ sunt ;
postridie unus è canibus adhuc spirabat, qui vulnus lingua lambebat, al-
ter mortuus est : Felis postero die extinctus fuit.

CAPUT II.

De Physicis & Chymicis operationibus.

I. Neunte hoc anno D. Homberg varia circa Phosphorum experimen-
ta fecit. Illius præparationem exposuit, quam ab Inventore ipso Kun-
kelio acceperat, quæque in Acta Academiæ mensis Aprilis relata est & di-
lucide explicata.

Ubi illius originem à quodam Chymico Germano nomine Brand ;
repetit, qui sibi persuaserat lapidis Philosophorum arcanum in urina
delitescere. Is magnam vitæ suæ partem in laboribus circa urinam irritis
exegit, ac tandem anno 1669 post acriorem urinæ distillationem in exci-
pulo materiam lucentem invenit ; cui postea Phosphori nomen inditum est.
Hunc Kunkelio Electoris Saxonie Chymico ostendit, sed nemini aperuit
illius præparationem. Post ejus obitum Kunkelius, qui noverat hunc Chy-
mistam in urinæ distillationem potissimum incubuisse, in eâ quærendum esse
Phosphorum non dubitavit, ac tandem arcanum ipsum invenit, neque arcani
hujus tenax fuit, sed cum amicis illud communicavit.

II. Processus summa hæc est : Urina recens leni igni admoveatur, donec
in nigram materiam penè exsiccatam abeat, in cellâ vinariâ per tres aut
quatuor menses putrescat ; ex eâ sume duas libras, quæ cum 4 libris are-
nularum aut boli accurate misceantur ; retortæ optimæ, & bene lutatæ im-
ponantur,

ponantur, præmissis aquæ communis duabus aut tribus libris in excipulo, *Chymica.* cujus collum sit oblongius, nudo igni admove retortam. Ignis per duas horas lenior, paulatim auctus per tres horas vehemens adhibeatur, tum phlegmatis parum, deinde sal volatilis, postea oleum nigrum & fœtidum stillabit, ac tandem Phosphori materia specie nubis candidæ prodibit, quæ parietibus recipientis instar pelliculæ adhærescet, aut ad imum recipientis instar arenulæ decedet, tum igne ultro extincto, excipulus postquam refriguit à retortâ sejungatur, non antea, ne Phosphorus subeunte aëre flammam concipiat.

Quo autem granula in massam coeant, hæc cylindro è ferro albo, seu typo injecta, & aquâ perfusa admoto calore instar ceræ liquantur. Tum affusâ frigidâ Phosphorus concrevit coloris flavi instar ceræ. Eiusmodi virga in frustula secta, intra phialam bene occlusam superfusâ aquâ conditur, ut aëri externo non pateat aditus: tum enim in multos annos servari poterit.

Id consulto monuimus recenti urinâ utendum non fermentatâ. Nam præliuturnâ fermentatione partes volatiles à fixioribus secretæ ignis ardoribus cito exhalant. Phosphorus autem materia constat omnino volatili: sed ubi urina paulatim exhalavit ante fermentationem, parum spiritus urinosi, & pars major phlegmatis abit in vapores, reliqua volatilia, sal, oleum, & Phosphori materia manent, dum majoris ignis vi separentur: ob eam rationem in crypta nigra illa materia per aliquot menses exhalato phlegmate fermentescit.

Cavendum imprimis est ne urina dum levi caloris igne exhalat, extra vas effundatur, secus non bene procedet operatio: nam pars urinæ pinguior, cum eadem sit levior, in summo extat, dum ebullit, eaque imprimis ervanda est. Nam Phosphorus est pars urinæ pinguis & volatilis terræ valde inflammabili alte insita, atque ut aiunt concentrata.

Nigrior materia cum altero tanto sabuli aut boli permiscetur, ne liquetur in summis ardoribus, quod urique accideret propter sales quibus abundat: usâ autem materia nihil ex eâ volatile extrahi posset. Eandem ob rationem spiritus nitri aut salis additione boli extrahitur, sic enim fusio inhibetur.

In retortâ autem non fictili, quæ nimis porosa est, sed è silicis pulvere, vulgo *Degrez* sit distillatio, quod testa nimis pervia Phosphori materiæ præberet exitum, neque stillaret in excipulum. Amplum vero illum, & diligenter lutatum esse necesse est, secus confringitur, aut spiritus erumpet. Collum ejus longius esse debet, ut procul sit à furnulo fissus, secus præ nimio calore fumus ille albus in quo consistit Phosphorus, non concreveret, unde linteis madidis retorta identidem obducitur. Aqua etiam excipuli fundo apponitur, ut granula Phosphori extinguat; igne leniori nigra materia paulatim fuit exsiccata, ne in spumam abiret quæ per retortæ rostrum laberetur.

III. In Actis mensis Decembris varia Phosphori genera distinguit D. Homberg. Primum eorum est qui diu noctuque lucent, sive in siccâ, sive in liquidâ sint formati, iique omnes ex urinâ aut sanguine humano prodeunt, variis addi-

ANN. 1692. Alii sunt Phosphori, qui ut luceant, diurno lumini exponuntur, seu calidus sit aer, seu frigidus. Hujus generis est lapis Bononiensis, qui solâ calcinatione eam vim adipiscitur, & per aliquot annos hanc tueretur. In eundem censum venit Phosphorus Balduini, cujus præparatio est operosior, ex terrâ quæ in Saxoniâ tantum reperitur, & spiritu quodam acido paratur.

Primi generis Phosphori ex urina aut sanguine humano, quæ ubique videntur occurrere, parantur. Sed tamen in locis tantummodo, in quibus homines cerevisiâ utuntur, bene succedit illa Phosphori præparatio, quod forte vinum nimis spirituosum, nec satis materiæ illius crassioris, quæ gummi refert, suppeditet; aut forsitan spiritui vini cum Phosphoro minus convenit, & præcipuum ejus effectum nempe inflammationem inhibet, cum inter duo lintea spiritu vini madida conteritur. Quin etiam lumine suo privatur ubi diutius in spiritu vini asservatur. Et quidem occultus ille particularum ætheris motus sulphur Phosphori inflammat de die, etiam cælo nebuloso, cum nulli se produnt radii.

Aliud Phosphori genus invenit D. Homberg paratû facilius, unam salis Armoniaci partem cum duabus calcis vivæ in aëre extinctæ accurate miscet, crucibulo ad ignem mediocrem mistura imponitur; ubi crucibulum rubere cœperit, tum mixturæ fusio incipiet, sed cum eâ in catino attollitur & immiscet, virgâ ferreâ subinde agitari debet, ne effundatur; statim atque fusa fuerit hæc materia in pulvim cupream effusa & refrigerata cineris est coloris, & quasi vitrescens ferro aut alio duro corpore percussa statim lumen emittit. Cum autem hæc materia sit admodum fragilis, neque adeo experimentum sæpius iterari possit, optimum fuerit crucibulo virgulas ferri aut cupri imponere, quæ hac materia quasi vitro, aut encausto obducuntur, eæque virgæ percussæ, eundem præbebunt effectum.

IV. Casu quodam fortuito hunc Phosphorum reperit D. Homberg. Huic illud erat propositum ut salem ammoniacum per calcem vivam calcinaret, quò salem fixum & fusilem instar ceræ efficeret, quod ita evenit cum una funderentur. Primum illud est demiratus. Sed major fuit ejus admiratio cum terendo hanc materiam fusam, vidit pistillum unoquoque ictu lumen vibrare. Encaustum illud, vulgo *Email*, quod virgis ferreis adhæret, in aëre humido, quemadmodum plerique sales fusi, facile liquefcit; unde virgæ ferreæ in aëre calido & sicco chartâ involuta diu servantur. Sed de hoc Phosphoro redibit sermo.

V. Phænomena hujus ignis, & singulares effectus in Actis mense Junio publicatis breviter exponuntur.

Summa est, hujus ignis longè diversam à vulgari esse naturam: nam consumit, quæ alia corpora inflammata non invadunt, atque iis parci, quæ ab aliis incenduntur. Quæ alios ignes extinguunt, hunc accendunt, & vicissim; fortius adurit quàm ligni flamma, subtilior quàm spiritus vini accensus.

Caro Phosphoro combusta flavescit, & excavata indurescit instar cornu ex candentis ferri contactu adusti: sæpe ampullæ non attolluntur. Quod si loco ambusto unguentum adhibeatur, crusta intra bidui spatium indu-

titur. Ex iis Phosphori flammam ignis vulgaris flamma acriorem esse colligi potest. *Chymica.*

Hujus flammæ motus ubi Phosphorum absumit, adeo est concitatus, ut persæpe materiam concipiendi igni admodum idoneam non accendat. Sic granum phosphori charta conclusi attritum incenditur charta illæsa, cui tantummodo coloris atrii vestigium inuritur. Quod si frustulum chartæ aut lintei spiritui vini, aut aquæ vini ardenti immerferis, & extremo alteri phosphorum impositum conteras, tum spiritus vini accendetur, tamen si phosphorum non tangit, & charta ipsa flammam concipit. Non idem eveniet, si chartæ aut lintei extremum oleo terebinthinæ immergatur. At si intra linteam spiritu vini imbutum phosphorus obteratur, is flammam non concipiet, quandiu aliquid spiritus vini superfuerit; cum is penitus exhalaverit, tum ægrè incendetur, ac citius multo in linteo aqua madido quàm si vini spiritu imbuatur; adeo ut illi cum vini spiritu minùs conveniat, cum in aqua communi diu conservetur, neque ea obstat, quominus vim suam exerat.

VI. Illud quoque est observatione dignum, phosphoro unà cum aqua per duas aut tres hebdomadas permisto, & postea in phialam vitream transfuso, ubi phiala concussa fuerit, aquam scintillas luminis vibrare. Idem continget, ubi per duas aut tres horas phosphorus unà cum aqua in digestionem positus fuerit: non ita eveniet, si cum spiritu vini permistus fuerit. Et tamen si in eum vini spiritum aliquot aquæ guttæ conjiciantur, illæ lumen instar fulguris & momentaneum emittent.

VII. In Acta mensis Decembris ejusdem anni relata quoque sunt quædam experimenta circa lacrymæ vitreæ contractionem, quæ iteravit in novâ sua machina D. Homberg & quasdam circumstantias animadvertit, antea nondum observatas. In priori quidem machina lachrymam disrupto caudæ extremo majori impetu frangi exhausto aëre, quàm in libero aëre compererat, in novâ suâ machinâ non id solum evenit, sed etiam observatum ab eo fuit multo minutius teri illius vitri fragmenta, imo & nonnihil luminis in fractione ipsa vibrare expertus est.

In causas horum effectuum inquirens, rem ipsam ab altiori repetit principio. Cum Auctores diversas hujus fractionis rationes afferant, quarum aliæ aliis penitus adversantur, hinc palam est rem ipsam magnâ obscuritate esse involutam. Sunt qui causam hujus effectus in ipsum aëra inclusum in lacryma, & valdè coactum referant, qui disruptâ caudâ cum impetu erumpit, & in arctos caudæ meatus simul impingens, ipsius latera divellit eamque in pulverem vi suâ elasticâ comminuit.

Alii è contra perparum aëris, & minus coacti in lacrymâ inesse opinantur, adeo ut ruptâ lacrymæ caudâ externus aër per patentes meatus irrumpat & in pulverem eam redigat.

Recentiores hunc effectum subtili materiæ referunt acceptum. Nam hujus particulæ per apertos meatus caudæ disruptæ turmatim subeuntes continuo itinere in arctiores poros offendunt, ubi nimium arctatæ viam sibi sterunt.

Et quidem primæ opinionis auctores non satis videntur attendere ad eum

AN N. quo parantur ejusmodi lacrymę modum : cum guttę vitri fusi in aquam
1692. conjectę partes ejus exteriores primum indurantur , dum interiores adhuc
candent , & paulatim refrigerantur : tum enim perparum aëris intus inclusi
adeo non comprimitur , ut is maxime rarefcat præ calore , nec ille possit
lacrymę parietes foras tanta vi protrudere.

Nec secundę sententię cum experimentis in vacuo factis convenit : cum
enim exinanito aëre comminuitur lacryma , id fieri non potest ex incurfu
repentino externi aëris cujus non est tanta vis ; nec demum quę ex materiā
subtili affertur ratio cum eodem experimento consentit : nam si hæc materia
vitrum recipientis penetravit citra ullam fractionem , cur lacrymam infrac-
tam non pervadet ? Nec minus arctatos in recipiente poros , quàm in lacry-
mā offendit subtilis illa substantia.

VIII. Rationem itaque aliam ipsi experientię magis consentaneam vi-
detur asserere D. Homberg. Lacrymam vitream laminę calyce non dissimilem
putat : utraque enim eodem fere modo in aquā est temperata ; ambo
recoctę in igne acceptam temperaturam amittunt , & omni elatere exun-
tur. Ensis benè temperatus ad certum usque punctum incurvatur , tum
partes quęque suum recipiunt situm : sed plus satis inflexus in frustra con-
fringitur , & partes reliquę à se invicem divulsę foris & intus pressę ad
pristinum situm cum impetu redeunt , sed ex mutuo collisu sæpe in plura
abeunt fragmenta.

Non dissimili ratione in lacrymis sit partium fractio caudā disrumpit. Nam
magna vi cauda flectitur & frangitur , partes reliquę cum magnā celeritate
se se restitunt & collidunt se invicem ; cumque vitri materia sit fragilior
quàm chalybis , in multo plura frustula comminuitur quàm chalybs.

Ensis recoctus emollitur , frangitur quidem ubi nimium incurvatur , sed
alię partes ensis à se mutuo non divelluntur , non enim in situm pristinum
restituuntur. Idem evenit in lacrymis ubi recoctę fuerunt.

Sed cur lacrymę majori vi comminuantur in vacuo , quam in libero aëre ,
ratio minime obscura est : Nam ubi aër non fuit exhaustus , vitri fragmenta
impressionem facta in aëre resistentem minori impetu concutiuntur , & magnā
ex parte vis illa retunditur , cum exhausto aëre majori vi in recipientem impin-
gant , illudque interdum frangant , quod nihil iis obstat.

IX. Die 9 Februarii perillustri Abbas D. de Louvois truncum unū
cum radice palmę ex Africa allatum , & in lapidem conversum asserri ju-
sit. Neque id dubium esse potest , quin ea sit vera & genuina conversio ;
uti D. de la Hire scripto in Acta publica postea relato demonstravit. Nam
duo sunt ejusdem trunci frusta quę cum aliis itidem duobus hujus arboris
collata consimilem partium & fibrarum structuram oculis ipsis subjiciunt.
Nec minor est horum silicū durities quàm marmoris ; sono ipso & gra-
vitate (nam decies graviore sunt eadem mole ligni) lapideam naturam
produnt. Alterum ex his fragmentis duos pedes longum & quinque digi-
tos latum portio erat trunci suo cortice nudati. Fibrę omnes in longum
productę intus cavę , parenchyma ipsum , seu pars carnea inter eas fi-
bras interjecta instar glutinis firmissimi induruit. Quod autem fibrę tan-
quam tubuli sint excavati , eam rationem attulit D. de la Hire , quod

corpora oblonga, mollia & densa, ubi exsiccantur, in extimis partibus paulatim instar fornacis concrecant induratae, dum interiores & molliores partes itidem exsiccatae exterioribus adherescunt, atque à centro ad circumferentiam promotæ spatium intus vacuum relinquunt. Sic caules & caudices stirpium, quæ medullam intus recondunt, & majores quarumdam arborum trunculi instar tuborum excavantur. Idque verissimillimum est fibras ex quibus truncus ille coalescebat cum arbor erat, ubi lapidescere incœpit, intus inanitas fuisse.

Alterum hujus lapidis fragmentum omnino est consimile parti inferiori runci, qui ligni naturam conservat, fibrarum capillarium eadem est in adice structura. Ex quibus id efficitur hanc genuinam esse ligni in lapidem conversionem, quæ cum ex multis aliis, tum ex eo quod à P. du Chatz observatum fuit in libro eo ipso anno edito à P. Goye observationum Physicarum & Mathematicarum, confirmari potest. Is enim testatur fluvium qui urbem Bajan in regno Avæ præterfluit, per 10 leucarum spatium eam vim habere ut ligna in saxa convertat, & magnas ab eo visas arbores ad summum usque aquæ lapidescentes, cum partes quæ exstabant, & exsiccatæ fuerant, igni naturam retinerent.

X. Paucis post diebus D. de Tournefort fungum nuper in trabe Abbatiz Germani repertum coram exhibuit, illius structura Actis publicis mensis Maii Academiæ inserta est & figuris expressa. Quæ circa hujus fungi imo & eorum omnium qui sponte nasci videntur procreationem animadvertit, & erudita dissertatione exposuit. In qua varias ea de re opiniones expendit: um alii ut plantas omnes, sic fungosè seminibus, alii sponte quadam exertis naturæ legibus plerasque stirpes & fungos imprimis generari opinentur. In eam tamen ferri sententiam magis videtur, ut multarum stirpium, & fungorum occulta esse semina existimet: cum in nascentis fungi capitello striarum minutiores lamellæ adeo regulares appareant, ut complicatas artes tantummodo evolvi verissimillimum videatur, secus enim partes cæcilli informes initio fere ut in rudi statua, quam artifex paulatim format, apparerent, non in strias tam aptè distinctæ.

Neque illud nos ab ea sententia dimovere debet, quod grana ex quibusungi oriuntur, non appareant, id enim in multis plantis usû venit, quarummina ante inventum Microscopium oculorum aciem omnino fugiebant. Sic veteres negarunt filicis ullum extare semen: cum illud in animum suum adducere non possent tenuem illum pulverem, quo pars hujus plantæ posteriior conspergitur, semen illius esse; sed grana illa pulveris Microscopio ista non solum sunt plantæ semina, verum etiam quasi capsulæ multis interum granulis refertæ. Idipsum de Ruta muraria, de Linaria, Polypodio, lingua cervina, ophiglossa confirmat.

Quin & Corallium inter plantas à plerisque rerum naturalium scriptorius recensetur: nec abhorret à verisimili illud suo semine instructum esse, um in variis corporibus quæ è fundo maris ernuntur, prima velut ejus vitia & quasi inchoati fœtus adnasci videantur; illudque admodum est probabile hos velut embryones è seminibus prodire, quæ lac causticum & acie globulis qui summitates ramorum occupant, decisum reliquit.

ANN. 1692. Quare ex eo minime concludendum videtur plantas seminibus destitui, cum visus aciem fugiunt, sed potius hinc suspicari licet non deesse semina, tametsi oculis non subjiuntur. Atque in eum censum referri possunt fungi quorum semina sunt minutiora, quàm ut videri possint; neque id magis supra fidem habendum est quàm grano populi nigræ totam arborem contineri, tametsi vix illud semilinea longum est.

Quod si igitur partium quibus fungus constat, fabricam atque ejus cum aliis plantis cognationem, illud demum quod natura in suis operibus infistit iter ubique sui simile, intento animo contemplemur, hoc imprimis, quòd tot organa in uno & exiguo granulo jam formata accessione novi succi tantummodo complicata evolvantur, in eam sententiam ultro delabemur, fungos ut alias plantas è suis seminibus prodire. Multa alia subjicit speculatione digna quæ in Actis editis legi possunt. Nihil enim necesse est quæ dilucide & eleganter scripta sunt, illa penitus exscribere.

XI. Quare ea quoque referre supervacaneum puto quæ D. Marchant à se observata circa quasdam quercuum productiones iisdem pene diebus commemoravit, quæque in iis Actis Academiæ sunt diligenter perscripta & figuris delineata. Innumerares racemi quasi grossulariæ rubræ, Ribes vocant medici, è summis arborum ramis pendebant.

Exeunte mense Febuario D. de la Hire observationes suas circa soni propagationem legit. Complura ejus phænomena circa fides tensas & tubam marinam excussit.

XII. Mense Aprili varia sunt facta experimenta circa acus nauticas à D. D. Cassini, de la Hire & Homberg. Illud imprimis observatum quantum declinet inferioris Pyxidis acus ubi altera huic variis modis per interjectum vitrum superponitur.

Cum acus vi magnetica itidem imbuta per vitrum interpositum inferiori & mobili acui sic est superposita, ut poli cognomines & utriusque centra in eandem lineam convenirent acus inferior & mobilis à Borea versus ortum 20 & amplius gradibus deflexit: sed ubi poli oppositi, sibi invicem congruebant, tum acus inferior directionem suam immotam servavit: nam materia magnetica quæ per polum Borealem acus immobilis subit, in orbem agitur, & polum australem acus mobilis ad suum motum inflectit, ut per eum ingredi possit.

XIII. Ac ne illud quidem silentio transcendendum quod vir Religiosus & doctus Ordinis S. Benedicti P. Quesnet, & Prior Monasterii S. Gregorii prope Rothomagum scripsit ad D. Varignon de Echo singulari, simul hujus phænomeni demonstrationem attulit. Res adeo visa est digna quæ in Acta publica Academiæ p. 158. referretur. Hujus rei occasione D. de la Hire alium soni aut motus aëris effectum satis memorabilem commemoravit, qui in æde S. Nicasii Remis observatur: cum altera è campanis quæ sunt in summa turris parte, commoveretur, hic motus in anteridem v. *Archbontant*, quæ parte sui summa cum turri non cohæret, se diffundit: adeo ut ejus vibrationes sensu ipso percipiantur. Circa vim Elasticam aëris multa fecit experimenta D. Homberg quæ in Actis Academiæ sunt publicata.

XIV. Plantarum analyse. P. Bourdelin uti superioribus annis est *Chymica.* persecutus. Novas suppeditavit D. D. Marchant & Tournefort. Nonnulla quoque opera Chymica D. Homberg protulit, cujusmodi est famosa illa Dianæ arbor à Chymicis adeo jactata quam brevi temporis patio confecit. Hujus parandæ ratio in Actis Academiæ p. 146 percripta est.

XV. Quædam annotavit circa plantarum analyses hæcenus factas, quas & stirpium numero & summa in iis resolvendis diligentia specabiles judicavit. Habita quidem materiæ ipsius ratione pleræque stirpium differentiz ex varia principiorum temperatione & mixtura ducuntur. Ex omnibus enim fere hæc eliciuntur, phlegma, spiritus acidus, vel acer, sal volatilis, oleum, sal fixus, qui interdum tartari, interdum communem salem refert, caput mortuum modò in majori, modò in minori quantitate. Quin etiam in nonnullis quarum vires & effectus sunt admodum dissimiles, videntur analyses pene consimiles, ideo ut hinc concludi possit, ex sola analysi plantarum vires perspectas haberi vix posse, tametsi nonnihil lucis Botanicæ affert & controversiarum complures de natura & diversitate salium in plantis hinc dijudicari possunt.

Illud etiam ex usu futurum existimabat, si materiæ ipsæ à plantis ductæ separatim excuterentur, & variis experimentis probarentur. Placuit ibi oleis foetidis quæ sub finem cujusque resolutionis se produnt, initium sumere, & experiri an forte ad usum adhiberi possint. Ac primum ea tetro odore exuenda sunt. Olei tartari semilibram cum duabus libris calcis vivæ permixtam leni igne per retortam distillavit, multum phlegmatis primum, tum oleum prodiit, quod à phlegmate secretum cum calce iterum mixtum nonnihil phlegmatis dedit, hoc oleum excepit, idque sexies fuit repetitum, quinque phlegmatis admodum foetidi & duæ olei unciz cum semisse prodierunt. Oleum è nigro & denso pellucidum & instar vini Hispanici, odoris non tetri apparuit.

Ex quo id manifestum est olei foetorem ex Empyreumate sive quamvis ignis impressione duci: nam ubi olea stillare occipiunt, necdum foetorem contraxere, suum quæque odorem plantæ genuinum spirant. Sed aucto igne olea penè omnia eundem præ se ferunt odorem; partes adustæ & crassæ sublata nigredinem & densitatem præbent. Calx viva instar filtri particulas nigras & adustas retinet dum oleum purius stillat. Hoc oleo admodum penetranti usus est D. Homberg in doloribus paralyticis & in rheumatismis: oleum tartari odore foetido exutum coram exhibuit,



CAPUT III.

De Astronomicis observationibus.

I. **H**oc vertente anno tot sunt in cœlo observata aut nunquam, aut perraro visa phœnomena, ut operosum laborem in iis referendis & accurate describendis susceperem, nisi in Acta publica hujus anni jam essent collata. Hujus generis sunt diversæ Jovis periodi ab initio mensis Januarii anni 1691 ad initium usque anni 1692 à D. Cassini observatæ, quarum supra meminimus, quæque in Actis mensis Januarii prædicti anni 1692 diligenter sunt descriptæ. Summa est, anno 1665 insignem in Jove maculam à D. Cassino primum esse conspectam, quæ anno insequenti videri desuit: nulla ab eo tempore tandiu perstare & tam sæpe redire visa est macula; ejusdem semper figuræ & in eodem situ sub oculos venit. Periodum ejus 9 hor. & 35 aut 36 minut. absolvi comperit. Sed ex postremis suis observationibus uno minuto breviorē invenit, cum Jupiter est Soli propior.

II. Ab anno 1665 ad annum usque 1690 raro visæ sunt aliæ maculæ, eæque adeo confusæ erant & fugaces, ut earum revolutiones vix definiri possent. Sed exeunte anno 1690 tanta in Jovis figura & in ejus fasciis accidit mutatio & novarum macularum incredibilis multitudo, ut scripto publico Astronomos ea de re admonendos judicavit. Quis usus ex h. s. phœnomenis decerpi posset edocuit, simul & conjecturas suas circa fasciarum & macularum ortum & naturam ex analogia & similitudine eorum quæ in hoc sublimari mundo contingunt exposuit.

III. Exeunte mense Januario 4 satellitum periodis cum Jovis revolutione collatis calculum inuit temporis quod impendunt, ut ad eundem Jovis Meridianum revertantur. Hæ periodi analogiam quandam videntur habere cum motu Lunæ, ubi cum diurna telluris vertigine, in Copernici hypothese comparatur. Interjectis aliquot diebus unius è satellitibus Saturni conjunctionem cum stella fixa à se observatam protulit, quæ cum singularis fuerit, Actis Academicis mensis Aprilis fuit consignata. Quam raro ejusmodi planetarum cum fixis conjunctiones contingant, hinc licet conpicere, quod vix quatuor aut quinque ab exordio Astronomiæ ad hujus usque sæculi initium memorentur. Utrum satis præcisæ & definitæ eæ fuerint, nonnullus est dubitandi locus. Nam radiorum quasi circumfusa coma stellarum magnitudinem mirum in modum auget: adeo ut fieri potuerit ut inter planetam & stellam interjectum fuerit aliquod spatium, dum nudis oculis hæc astra juncta videbantur. Quæ utilitas ex ejusmodi conjunctionibus colligi possit, eo in loco explicatur. Hæc observatio facta fuit die 19 mensis Junii circa mediam noctem, cum motus Saturni diurnus tum temporis esset trium minutorum. Trium horarum spatio, quo ista duravit observatio, ab hora nimirum decima ad primam usque post-

mediam

mediam noctem, Saturnus ad stellam fixam sui annuli semidiametro, quantum oculis judicari potuit, visus est accedere, adeo ut semidiameter annuli esset 22 sec. cum semisse & integra diameter 45 sec. Quæ ratio dimetiendi planetarum diametros certior omni alia videtur & tutior: Vix enim occurrunt aliæ planetarum diametros mensurandi viæ.

*Astro-
nom.*

IV. Die 12 Martii anni 1692 D. de la Hire transitum Lunæ per aliquot Pleiadum stellas observavit. Permagis sunt usus ejusmodi fixarum eclipses planetarum interjectu factæ, ut planetarum motus & situs perspecti habeantur. Stellulæ quibus hæc constellatio constat, sunt quam plurimæ; earum situs & distantias pulchrè delineatas in Actis hujus mensis reperies, quæ cum designatis à P. Riccioli minus conveniunt: tametsi magna cura earum longitudines & latitudines expresserit. Nam earum intervalla longe majora sunt apud P. Ricciolum. Ac subinde fieri potest ut stellæ istæ eandem inter se positionem non servant, quod ex aliis observationibus suspicari licet. Quin etiam Pleiadum stellæ ante 20 annos à D. de la Hire delineatæ cum postrema hac observatione, quantum ad earum situm spectat, minus conveniunt.

Eodem tempore Lunæ transitus per eam constellationem fuit à D. Sedileau observatus, ex illa observatione quæ in iisdem Actis Academiæ est consignata, apparentem Lunæ longitudinem & parallaxim eruit.

V. Cum Massiliæ latitudinem ante duo annorum millia Pitheas Gnomonis ope indagasset, hanc Erasthenes primum, tum Hipparchus qui Bisantium eadem methodo invenit in eodem parallelo, ac demum Ptolemæus Pitheas observationem in suis tabulis Geographicis securus est. Quare illud operæ pretium se facturum judicavit Petrus Gassendus, si accuratam Poli altitudinem Massiliæ inveniret, ut hinc liquere posset utrum recentiores observationes cum vetustissima consentirent. Illud auctore Peireschio aggressus est anno 1636. Sed cum Gassendus non sibi metipsi satisfacisset, D. Cassini ex propriis observationibus ea de re certior esse voluit, ac die 28 Novembris 1672 ex altitudine Meridiana stellæ Polaris altitudinem Poli invenit, 43 gr. 17 min. 33 sec. quam Ptolemæus ponit 43 gr. 6 eamque ex Erasthene & Hipparcho mutuatus est, qui à Pitheas eam acceperant, & ratio Gnomonis ad umbram eadem pene fuit, quæ à Pitheas inventa est, nempe ad 120, ut 42 minus $\frac{1}{2}$.

VI. Atque hæc de latitudine Massiliensi. Longitudinem ejus ex eclipsi primi satellitis Jovis die 21 Novembris 1691 indagavit. Emergio satellitis ex umbra Jovis ab eo visa est hora 8. 55 min. 34 sec. eadem Massiliæ à Domino Chazelles observata est hora 9. 7 min. 50 sec. neglectis minutis secundis, utriusque observationis differentia est 12 min. unius horæ quæ 3 gradus efficiunt: adeo ut Massilia tribus gradibus ad Orientem magis deflectat quàm Lutetia Parisiorum. Verum ista fusi in Actis Academiæ explicata reperies, uti & Veneris eclipsim quæ 19 Maii hora post meridiem tertia & 20 min. ex interposito Lunæ à D. Cassino fuit observata, quæque antea nunquam Sole illucescente visa fuerat: sed tubi optici beneficio sub aspectum venit: cum è limbo corporis Lunaris exiret, multo luci-

ANX dior erat Lunâ ipsâ, postquam sui copiam fecit. Lunæ Phasis & Venus
1692. ejus margini cohærens in Actis mensis Junii fuit delineata. In Actis mensis
Maii conjunctio Martis & Lunæ quæ contigit die 22 Aprilis, commem-
oratur, eaque satis similis erat conjunctioni ab Aristotele L. 2 de cælo
c. 12 relatæ, quam Keplerus accidisse anno 357 ante Christum natum opi-
natur.

VII. Sic transitum Martis per nebulosam Cancrî die 22 & 23 D. D. Cassini & de la Hire magna cura observarunt: tametsi diversas inierunt vias. D. Cassini duas lucidiores ejus constellationis selegerat, quas inter Mars transiturus erat die 23 Maii, ut prædixerat D. le Fevre. D. de la Hire hujus constellationis (nam stella quæque nebulosa est stellarum congeries) figuram longe antea delineatam consuluit, & Martis iter per singulas stellulas in figura sua delineavit, quod Martis positioni cognoscendæ magno est auxilio. Atque hujusmodi planetarum conjunctiones cum stellis fixis & cum nebulosis maximè non mediocris est in Astronomia utilitatis. De his fusè in Actis mensis Junii.

VIII. Cum die 28 Julii Eclipsis Lunæ eaque horizontalis futura esset, variis in Galliæ locis Astronomi omnia paravere instrumenta quibus accurate observari posset, sed ubique fere per cælum nubibus obductum eam videre non licuit. Lutetiæ interdum per nubila visa est Luna, sed statim oculis se subduxit. Lugduni tamen à D. Cusset, prope Massiliam à D. Chazelles complures maculæ umbra telluris obductæ fuerunt observatæ, sed non eadem utrobique visæ sunt. Cum autem id sæpè eveniat, ut quædam Lunæ maculæ quodam in loco umbra terræ opacatæ, aliæ alibi cernantur, methodum paratam & facilem proposuit D. Cassini quâ in eo casu differentiarum longitudinum exploratæ habeantur, quam in Actis p. 133. dilucide explicatam offendes.

Interruptæ observationes occasionem præbuerunt D. Cassini ejus indagandæ methodi, quâ longitudinum differentiarum determinari possint per observationes in diversis locis factas, cum illæ fuerunt interruptæ, atque in nullo ex iis locis phases in alio loco visæ fuerunt observatæ, sed aliæ tantummodo, paulò ante, aut paulò post visæ.

Hujus methodi ea est ratio: sume lunæ figuram in quâ maculæ sunt designatæ, qualis est ea quæ in Actis 30 Junii incisa fuit. In hac figurâ vestigia umbræ notentur in cujusque maculæ limbo diversis in locis visæ.

Illud cognitu facile est quantum maculæ diversis in locis observatæ à se invicem distent, ex quâ distantia dignoscitur temporis intervallum, quo umbræ extremum ad alias maculas paulò ante, aut paulò post pervenerint, idque non minus accurate, quàm si earum macularum immensiones eo in loco visæ fuissent. Quod si itaque immersio alicujus maculæ non fuerit certis in locis visæ, longitudinum inter ea loca differentiarum sic exploratæ habebuntur, ac si immediate fuisset observata cujusque maculæ immersio. Quod exemplis observationum à D. Cusset Lugduni, & à D. Chazelles prope Massiliam factis illustrat D. Cassinus, ex quo chartæ lunaris usus ad Geographiæ perfectionem, & ad navigationem ipsam colligitur. In hac chartâ singulæ designantur maculæ quæ tempore eclipsæos magis sunt visibiles, cum aliæ

huic observationi sint minus necessariae, macularum vocabula juxta P. Riccioli selenographiam designavit.

I X. Veneris cum Sole conjunctionem in longitudine ritè observare permagni est momenti, quo ejus revolutionis tempus definiatur. Hæc juxta tabulas Rodolphinas die 3 Septembris hora quinta cum 40. min. post meridiem Lutetiæ contingere, ex tabulis Danicis Longomontani die 2 hora 7 & 20 min. fieri debuit. Sed die 4 hora 7 matutina & 7 min. à D. Cassino, aut aliquot post minutis à D. Sedileau fuit observata. Meridianum circum per 4. min. temporis pertransiit, cum ejus cornua horizonti essent parallela: adeo ut diameter Veneris minutum unum in suo circulo parallelo, aut quod idem pene fuit, in Æquinoctiali occuparet: maxima ejus latitudo tum fuit 8 gr. 48: vide Acta p. 167.

X. Sic D. de la Hire motum Veneris cum tabulis Rodolphinis minus convenire ex variis observationibus Veneris in suo nodo comperit. Horoccius, ut dictum fuit, anno 1639 die 4 Decembris stylo novo Veneris conjunctionem cum Sole observavit: nodus ascendens Veneris tum fuit in 13 gradu, 22 min. 45 sec. Geminorum. Quocirca nodus descendens tum exibat in gr. 13 Sagittarii, 22 min. 45 sec. Ex observatione D. de la Hire post 52 annos, nempe anno 1691 mense Novembri, idem nodus descendens erat in gr. 13, 19 min. 40 sec. Sagittarii. Quod si nodus ille fixus non esset, sed mobilis, spatio 52 annorum retrogradus fuisset 3 min. 41 sec. cum juxta Kepleri tabulas promotus esse debuisset juxta signorum ordinem 40 min. 40 sec. atque illius locus in tabulis assignatur in grad. 14, 11 min. 55 sec. Sagittarii: adeo ut verisimile sit eum nodum esse immobilem: nam quantulum inest discriminis inter observationes D. de la Hire & Horoccii, ex aliis ducti potest causis.

Die 19 Maii Venus interpositu corporis Lunaris deficere visa est à D. Cassini. Atque hæc prima est observatio qua Venus Sole super horizontem exstante eclipsim pati Lunæ interjectu visa fuit: tamen conjunctiones Lunæ cum Venere deprehendi possunt de die, cum Luna satis magno à Sole distat intervallo, ut videri possit. Quin etiam Venus illucente Sole in eadem à Sole distantia conspicitur, in qua Luna cernitur. Imo per aliquot menses de die Venus sub oculos venit cum suæ orbitæ, quam intra 19 menses absolvit, partem inferiorem lustrat. Sed interdum etiam sui copiam facit in parte sui circuli superiore, dummodo locus ejus in cælo sit nobis cognitus.

Eo die Venerem cælo magis sereno exeuntem è disco Lunæ deprehendit D. Maraldi hora de Meridie 3, 20, 6, & Lunæ margini Occidentali adhuc adhaerebat. D. Cassinus admonitus eam observavit hora 3, 21, 27 diametro sui altera à Lunæ limbo, quæ inter sui cum Sole conjunctionem & primam quadraturam medio erat intervallo; Venus in cornua diducta paulo amplius quam dimidia sui parte fulgebat, multo splendidior Lunâ, & apte terminata.



CAPUT IV.

De Geometria & Mechanica.

NON minori studio excultæ sunt hæ purioris Mathematicæ disciplinæ Algebra & Geometria, quæque excogitata sunt præcipua utriusque theorematum & problematum Actis publicis sunt inserta. Hujus generis sunt novæ regulæ usu & intellectu faciliores, quas D. Rolle proposuit, ut radices cuborum irrationalium à veris minus unitate absint. Hæ summam perstrictæ in Actis mensis Januarii p. 16 continentur.

Altera ab eo paulo uberius fuit exposita regula, qua cujuscumque gradus æquationes in primum gradum resolvuntur. Ac prius eam methodum tradidit qua æquationes omnium graduum qui communibus vocibus sunt expressi, resolvuntur Act. 15. Martii p. 53.

II. Die 19 Januarii D. Varignon demonstravit in quovis parallelogrammo, si latera dividantur in partes quotcumque proportionales, rationum ut volueris diversarum, parallelis ad latera ductis per singula puncta divisionum, cellulas ejusdem cujusvis ordinis etiam fore proportionales.

III. Novam methodum demonstrandi rationem Sphæræ superficiei ad superficiem maximi circuli & ad superficiem Cylindri, cujus basis est idem circulus, altitudo Sphæræ diameter, cum quadratura unguis Cylindrici & sinuum figura exposuit D. de la Hire in Actis mensis Maii p. 91.

I V. D. Varignon motuum regulas, quæ à Galilæo & aliis magni nominis Mathematicis fusè sunt explicatæ, nova methodo eaque universalissima demonstravit, quæ in Acta 2 Decembris p. 110 collatæ sunt, & magna brevitate comprehensæ.

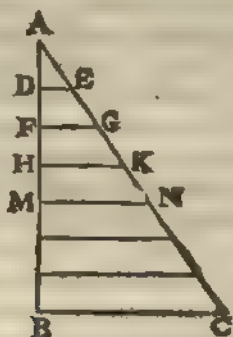
Eodem in loco insigne Geometriæ prædictæ problema à D. Porchenot demonstratur, quo posuio loci qui sub aspectum non venit, ex iis punctis in quibus sit observatio, designatur: aliam altitudinis inaccessibleis dimetiendæ rationem exposuit.

V. Multa præterea quæ suo quæque tempore prodibunt: cujusmodi est ea parabolæ omnis generis quadratura à D. Varignon proposita & demonstrata die 19 Februarii.

Sub idem tempus D. d'Alembert elaterem exhibuit quem tormentum bellicum in suo recessu intendit, quique dum restituitur, tormentum antrosum promovet.

V. Illud pene exciderat, quod tamen minime tacendum fuit, quod circa descensum gravium acceleratum à D. Varignon est propositum die 19 Januarii. Hoc quidem Galilæus principii loco posuit, corporum ex alto decidentium velocitatis gradus augeri in ratione temporum: idque ab eo conclusum fuit, corpora gravia motum suum in descensu accelerare in ratione temporum duplicata, & spatia decursa eam inter se habere rationem quam temporum quadrata. Verum hoc inductione tantum & expe-

scientia demonstravit Galilæus, quodque juxta ejus principia ita demonstra- *Geom.*
ri potuit.



A B tempus quodlibet designet, quod grave corpus in suo descensu impendit. Cum ex hypothesi Galilæi velocitates corporis decidentis sint ut tempora, palam est si D E velocitatem acquisitam in parte temporis A D exprimat, illius parallelam F G velocitatem in tempore A F sequenti acquisitam designare. Quæ enim est ratio D E ad F G, eadem est A D ad A F; atque ita de singulis temporum partibus statuendum, donec ad B C ventum fuerit.

Quod si igitur ex singulis punctis lineæ A B parallelæ B C ductæ concipiantur, ex velocitates acquisitas in fine ejusque temporis designati in linea A B exhibebunt. Ergo summa omnium rectarum quæ sunt parallelæ, summam quoque velocitatum repræsentant quolibet instanti temporis acquisitarum. Sic summa linearum quæ B C parallelæ trianguli A B C continentur, summam velocitatum quas omnibus temporis momentis A B corpus acquisivit, ut summa earum quæ triangulo A M N sunt comprehensæ, summam velocitatum quas corpus nactum est in tempore A M, designat; atque ita de reliquis statuendum.

Cum autem hæ lineæ sint sibi invicem proximæ & ad se mutuo indefinite accedant, manifestum est earum summam esse ut superficiei A B C & A M N. Quamobrem summa velocitatum quas corpus inter descendendum in tempore A B acquisivit, eam rationem habet ad summam velocitatum quæ tempore A M sunt comparatæ, ut triangulum A B C ad triangulum A M N, cumque triangula sint similia, eadem est ratio quæ quadrati A B ad quadratum A M. Ergo velocitates quas unoquoque instanti temporis corpus in descensu consequitur, in unam summam coactæ sunt inter se ut quadrata temporum quæ inter descendendum insumuntur. Cum autem effectus sint suis causis proportionati, palam est spatia à corporibus in descensu peragrata esse ut has summas velocitatum: ergo eadem spatia sunt itidem ut quadrata temporum. Quod demonstratum oportuit.

R r iij

ANN. Idem die 29 Martii demonstravit novam quadraturæ cujusvis parabolæ rationem.

VII. Ineunte hoc anno D. Amontons vir doctus, & in Mechanicis præsertim solers admodum & exercitatus, nunc à Regiâ Academiâ clepsidram proposuit à se excogitam dimetiendis temporibus accommodatam. Hanc exeunte anno 1694 publici juris fecit multis observationibus Physicis auctam; librum suum Gallicè scriptum Academiæ dicavit, in quo multa extant circa hoc genus clepsidrarum, Barometri novi, & Thermometri fabricam experimenta, quæ magni usus esse possunt, quæque in secunda potissimum parte hujus opusculi continentur. Jam alia protulerat à se inventa circa res Mechanicas quæ Academiæ probata fuerant.

VIII. Februario mense D. Varignon de machinarum usu in quibus nullus est partium affricus, quales excogitavit D. Perrault, dissertationem legit, quæ postea ab eo aucta fuit, & Actis anni 1693 inserta. Idem de vi funium & vinculorum quibus virgultorum fascies constringuntur, & cur ægre disrumpantur, disseruit.

Tum etiam motuum acceleratorum leges, juxta omnes quæ excogitari possunt accelerationis ordinatas rationes, exposuit, quæ in Actis mensis Maii pag. 93, continentur. Jam antea principium generale traderat, quod ad omnes motus pertinet, quodque in Acta mensis Decembris anni 1692 relatum est. Quantum hujus enuntiati pateret fecunditas, ex tractatu Galilæi de motu æquabili demonstravit: cui principium suum sic aptavit D. Varignon, ut regulam generalem omni generi motus æquabilis hinc deduxerit. Hæc regula rationes omnes & habitudines quæ excogitari possunt inter potentias motrices, corporum motorum moles seu pondera, decursa spatia, impensa tempora, & velocitates complectitur.



SECTIO SECUNDA.

De Actis Academicis anni 1692.

Quæ gesta sunt in Academiâ anno 1693 hæc magna ex parte collata sunt in Acta eodem anno publicata; adeo ut nobis satis fuerit illa indicare & strictim decurrere.



CAPUT PRIMUM.

De Physicis observationibus.

I. **N**on aliunde melius quæ sunt Physicæ contemplationis ordiri possumus quàm à Parheliis quæ à D. Cassini die 18 Januarii sub ortu Solis fuerunt observata. Cælo ex ea parte nubibus obducto, horizontis limbum ubi Sol exorturus erat, hora septima & 38 min. lumen splendidum, cujus diameter apparetis diametro Solis æqualis videbatur, mox imago Solis inter nebulam luce perfusam in conspectum venit, radiis in horizontem ad normam erectis, & ad altitudinem usque 10 graduum in apicem desinentibus. Hoc Phænomenon primum D. Cassinus pro vero Sole acceperat, sed statim ipse prodiit ut sereno cælo fulgens & in eodem verticali. Brevi post tempore Sol se condidit in nubes, ac subito tertius, ejusdem magnitudinis & in eadem linea sui copiam fecit, lucis suæ tramitem infra demittens. Interim qui prius apparuerat Sol spurius adhuc cernebatur, ac tandem hora septima 58 min. uterque sol ille spurius evanuit.

II. Confirmile quiddam viderat in Provincia D. Chazelles Regius Hydrographiæ Professor, nunc Aeademiæ Socius anno 1686 die 13 Septembris. Tranquillo mari discus Solis fulgens, sed extremo marginæ malè terminato emergere inter rubeos vapores visus est. Mox interjecto horæ minuto quasi Sol sub horizonte remaneret, dimidiatus ejus discus rubeo itidem colore infectus, sed æquabilis & exquisitè terminatus apparuit, quem splendor nitidus luminis est subsecutus, quique in conum versus horizontem defix.

Itaque prima illa Solis species parhelium erat, ejusdem cum priori naturæ, sed non adeo perfectum. In hoc enim à D. Cassini observato Sol verus inter duos spurios interjectus erat: & illi duo radios in oppositas Soli partes, unus sursum, alter deorsum vibrabant.

Perrarò hujus generis Phænomena contingunt, quæ Soli sint adeo vicina: nam centra eorum à centro Solis 34 tantummodo minutis distabant: cum in vulgaribus Parheliis 22 gradibus cum scilicet, interdum 45 gr. à centro veri Solis removeantur.

III. Qua ratione ea formari possint, exposuit D. Cassini, idque ut probabilius existimat, hujus generis Parhelia, non ut pervulgata ex reflexione, & refractione radiorum, sed ex sola reflexione prodire. Non enim in iis erat ulla colorum varietas; pallidiora tantummodo apparebant. Quare quærenda sunt in aëre frigido, qualis tum erat, corpora quæ ejusmodi reflexionem radiorum possint efficere: cujus generis esse possunt lamellæ glaciæ tenues, & sibi parallelæ tanquam foliola glaciæ, è quibus sæpe stellulæ nivis coalescunt. Ex iis enim certa quadam ratione dispositis ejusmodi radiorum Solis ad oculos spectatoris reflexionem fieri posse probat

Ann. D. Cassini. Qui ea ratione celebrem illam Batavorum observationem utcum-
1693. que explicari posse existimat, cum in nova Zembla Solem citius 14 diebus
 quam juxta Astronomiæ principia fieri oportuit, viderunt supra horizontem
 emergere. Verum ista fusiùs loco citato explicata consuli possunt.

I V. Cum D. de la Hire in naturam & causas Parheliolorum inquire-
 ret, utrum glacies majorem efficiat refractionem quàm aqua, indagare
 voluit. Sed cum bullulæ aëris quæ in glacie sunt dispersæ, obstant quo-
 minus res objectæ conspiciantur, aliam inire hujus rei rationem coactus
 est. Mense Januario aquam quæ per ebullitionem inclusum aëra foras pro-
 truserat, acerrimo frigori de nocte exposuit: sed manè tot aëreis bullis ad-
 huc referta erat, ut transitum luminì non præberet: illud tamen advertit
 aquam illam Soli expositam plures ejusmodi bullas ejicere, adeo ut fri-
 gus melius aquam purgaret, quam ignis. Unde eandem aquam gelido aëri
 iterum expositam parte sui summa satis pellucere, & proposito suo idoneam
 reperit: eo artificio usus quod in Actis mensis Februarii fusiùs explicatur,
 invenit majorem esse aquæ quàm glaciæ refractionem.

V. Quæsitum est cur solam aquam inter liquores frigus dilateret potius
 quàm contrahat. D. Homberg quædam in machina Pneumatica fecit expo-
 rimenta, quæ lucem aliquam huic difficultati enodandæ asserere possunt. Id
 enim advertit aquam quæ in glaciem conerescit, multas aëris bullas emit-
 tere, unde ope machinæ aquam expurgatam aëri gelido cum exposuisset,
 glaciæ diaphana facta est. Quousque aqua in cylindro vitreo ascendisset,
 ante notatum fuerat, nec congelatæ aucta est moles, imo nonnihil et
 imminuta. Quod igitur aquæ congelatæ majorem levitatem & molam
 asserit, aër ipse videtur esse intra aquæ meatus conclusus. Quare, ut ipse con-
 jicit, particulæ aquæ congelatæ ab ætherea substantia minùs agitatæ aëri
 inclusas particulas suo pondere fursùm emittunt. Sed ubi summa aquæ su-
 perficies in gelu conereta est, bullæ aëreæ sistuntur, ac mole sua auctæ,
 partes glaciæ elaterio suo disjiciunt, & interdum vas ipsum, cum fragile
 est, nec obstat figura ipsa, confringunt.

Hæc fusiùs exponuntur in Actis mensis Februarii, ubi illud quoque ad-
 vertit D. Homberg citius aquam congelatam solvi in vacuo, quàm in aë-
 re libero, eam fortè ob rationem, quod ætherea substantia, quæ aquæ par-
 ticulis motum & fluiditatem impertit, uberior sit in machina, quàm in
 aëre: unde nil in vacuo subito liquatur.

V I. Quàm difficile sit aquam omni aëre expurgare, cum ex aliis mul-
 tis, tum ex iis quæ in Actis mensis Martii commemorantur experimentis
 licet conjicere. Nam D. Homberg vas cylindricum & vitreum cum apta-
 to tubo, ut in priori experimento aqua ad certam usque altitudinem im-
 plevit, vas machinæ cum suo epistomio admovit; inclusus aër exantlans
 cum solita ebullitione erupit. Ubi nullus ampliùs exivit, vas è machina
 subductum est, & ritè occlusum; eo deinde succusso partes aquæ à se in-
 vicem divulsæ, tum in se redeuntēs sonum ut in duris corporibus collisis
 ediderunt, pars summa in spumam conversa est, reliqua lacteo colore per-
 fusa, idque maxime in imo vasis; sed candor ille brevi post tempore in
 spumam degeneravit.

Vas

Vas deinde machinae admodum tandem effluens, & dum aqua idem Phyl-
idem succulla nullam amplius spumam emitteret. In eo statu durissimè vas
perfruxit; sed guttula aëris summam tubi partem semper obtinebat, eaque
detracta, alia subinde in illius subibat locum: tametsi nulla bullulae
aqua erumpentes prodire visae sint: adeo erant minutae & insensibiles, eas
quo animis ab aqua premititur quo sunt minores. Eodem die D. Heint-
berg globum vitreum cuius diameter est 26 pollicum, bilanei appendit.
Hunc; uncis, 3 drachmis, graviolem invenit, quam ubi est: aere. vas
eius. Globus seu recipiens continet duos pedes cubicos aquae: & $\frac{1}{2}$;: ad
et pes cubicus aëris uni unciae & 48 granis aequiponderet. Verum id po-
stea animadvertit inclusum globo aëre pene altero tanto graviolem esse
hieme cum frigus est acerrimum, quam aestate in magno aestu: cum tri-
me gelu solvitur, & aërium parietes exsulant, tum aër longè gravior est in
globo ante exhaustio.

VII. Quantum aquae pluviae singulis mensibus è caelo decideret D. de
la Hire jam ab aliquot annis observaverat. Pelvis quadrata cuius superficies
est 4 pedes patet, in summa turris Observatorii parte ita est collocata, ut pluviam
& nivem exciperet, & in vas subjectum brevi post tempore decideret.
Tabulam pertexit, in qua pluviae decideret toto quadriennio quantitas indica-
catur, eaque in Actis mensis Februarii descripta est.

VIII. Anno 1689 aqua pene ad 19 pollicum altitudinem pervenerat.
Anno 1690 ad 23 $\frac{1}{2}$, anno 1691 ad 14 $\frac{1}{2}$, anno 1692 ad 22 $\frac{1}{2}$ usque pol-
lices minutis fractionibus neglectis perducta est. Nusquam major copia de-
cidit quam mense Julio anni 1689. Nam ultra 31 lineas ascendit. Illud
quoque intuenti apparebit annis pluvius, cuiusmodi fuerit anni 1690 & 92
vindemias nec uberes, nec maturas existisse: contra evenit anno 1691 qui
fuerit fuit.

In eodem argumento versatum esse D. Sedileau jam supra innuimus, qui
quidem ex his observationibus eum fructum percipere volebat, ut si fieri
posset, fluviorum origini nonnihil afferrent lucis. Quod in Actis mensis
Maii copiosè & accuratè explicatum habemus, quae consulerè operae prae-
stium fuerit. Verùm hoc anno & mense Maio, si bene memini, nobis
imatura virum eximium in ipso ætatis flore sustulit: erat acutissimus in
genio, non Mathematicis modo disciplinis, sed & cæteris artibus & hu-
manioribus imprimis litteris eruditus. Astronomicis quidem observationibus
intentus, & illius scientiae studio incensus reliquas Mathematicas partes etiam
abditas magis & reconditas sic coluit, ut in iis fere omnibus ex æquo excel-
leret: febri maligna extinctus est.

Illud in universum, ut verè proximum statui potest aquas pluviae fontibus
& fluvii aquam suppeditare. Ex quo efficitur tantum aquae exhalare,
quantum in mare illabitur. Nam si minus aquae in vapores abiret, mare
indefinenter augeretur, ac tandem terram inundaret: si plus aquae in vapo-
res abiret, mare paulatim detumesceret, & tandem exsiccaretur. Sic const-
antia & perenni circulatione eadem aquae quantitas quae è mari in vapo-
res sublata in pluviam abit, in mare idem revolvitur: aut immediate
aut in mare ipsum relabitur, aut mediantè per flumina & inferitur. Atque

ANN. 1693. in superficie terræ certa aquæ quantitas semper manet, quæ partim in vapores tollitur, partim terras irrigat, aut est in aëre penilis: eaque per fluviorum alveos delabitur: ut nihil dicam de locis subterraneis & antris occultioribus, in quibus aqua stagnans mare non subit: sed & alii fortè sunt occulti canales per quos aqua maris delapsa foras erumpit.

IX. Cum autem ex observationibus illud constet, plus aquæ intra unius anni spatium exhalare, quàm è cælo decidat: (nam ad duorum usque pedum & novem digitorum altitudinem aquam exhalare compertum fuit,) si terræ superficies esset ubique æquabilis non montibus & vallibus aspera & aqua in eo maneret loco in quem decidit, magna anni parte terræ superficies his in locis arida esset. Sed cum inæqualis sit & mollis terræ superficies, pars aquæ pluviz terram subit, ubi diùtius manet, pars altera in loca depressiora labitur, ubi altior cum sit, & superficiem habet pro mole sua angustiores, illa exhalationi sufficit & fontium aquæ fluminum perennitati.

Mense Junio D. Cassini, qua ratione in agro Ferrariensi aquæ sint dispositæ, & quibus modis earum divisio fieri possit, ita ut circumjectis terris non ob sint, coram exposuit. Illius ea de re sententiam summus Pontifex Innoc. XII. ab eo postulaverat, quam postea Romam misit.

CAPUT II.

De Botanicis & Chymicis.

I. SEntio me paulò longiorem fuisse in iis quæ ad Physicam spectant, Senarrandis. Et tamen multa ex iis omisi quæ in Actis unoquoque mense ejus anni publicatis majori ex parte continentur, uti & ea quæ circa plantarum vegetationem præter communes naturæ leges sunt observata.

In eum censum referri possunt plantæ cujusdam, cui *Fraxinelle* nomen, portentosa mutatio in floribus, foliis, stylo, & siliquis quæ in folia degenerarunt: quæ quidem à D. Marchant anno superiori observata, & figuris delineata in Actis mensis Martii cum animadversionibus pereroditis continentur. Annus ille pluvius fuit & frigidior, ex quo factum est, ut complures plantæ effrætæ grana non extulerint, ac ne floruerint quidem, succo alimentitio præ caloris inopia non satis bene subacto & parato: unde hæc planta quæ per decennium flores rubeos semper præbuerat, hoc anno partim rubeos, partim virides exhibuit. Nam calore Solis succus bene digestus colorem splendidiorem in floribus efficit. Sic *Laureola*, & quædam *ellebori* species mense Decembri flores virides emittunt. Contra qui mensibus Augusto & Septembri se effundunt flores, post debitam succi alimentitii coctionem & fermentationem, colorem vegetiorem præ se ferunt.

I. Eandem ob causam siliquæ in folia degenerarunt. Accessit illud quo-

que prava styli conformatio, qui ab ortu suo in plures fuit divisus par- *Chy-*
tes. Quod enim in animantibus est uteri tuba, hoc fere est stylus in plan- *mica.*
tis: in siliquarum membranas, quæ velut chorion, & Amnios habentur, æ-
ra vegetationi granorum necessarium defert; granum Placentæ per umbi-
licalem funiculum adhærescit. Unde & stylus totè è basi sua tubulos emit-
tit, quot sunt siliquæ. Stylus itaque in ortu suo male conformatus, & citi-
us quàm par esset, exsiccatus, quantum satis erat aëris, siliquis suppedi-
tare non potuit. Hæ quidem copiosum exigunt: nam in iis conclusus aër
adeo coarctatur, ut exsiccate cum magno strepitu dissiliant, & grana inter-
dum ultra octo pedes explodant. Deficiente itaque aëre grana formari non
potuerunt, ac succus recens qui semper accessit, eorum procreationi non
impensus, siliquas in formam foliorum produxit, isque per eas continenter
ascendens nova & minora folia procreavit.

III. D. de la Hire in causam ascensus succi nutritii in præcellas ar-
bores olim inquirens, hanc ex Mechanicis legibus deduxerat, ac per tu-
bulos plantarum eum eluctari succum persuasum habebat: cum autem ple-
rique Philosophi in ea sint opinione, ut putent eum succi ascensum car-
nosæ & spongiosæ substantiæ quæ fibras involvit, acceptum referri oport-
tere, quædam in eam rem fecit experimenta, è quibus liqueret utra senten-
tia esset veri propior.

1. Chartæ bibulæ frustulum latum sex lineis suspendit parte illius infi-
ma in aquam demersa, aqua ultra sex digitorum altitudinem mox ascen-
dit.

2. In tubo vitreo tres lineas lato, & spongiæ siccæ frustulis non ad-
modum compressis impleto, aqua ultra unius digiti altitudinem sublata non
fuit.

3. In Charta bibula quæ in eodem tubo conclusa est & contorta, sic
tamen ut pars tubi pene dimidia vacua esset, aqua ad 153 linearum alti-
tudinem tridui spatio sic evecta est, ut intra 12 horas primi diei 100 lineas
decurrerit.

4. Ubi in eodem tubo Charta non convoluta, sed pressior, adeo ut
nihil pene inanis relinqueret, posita fuit; intra 12 horarum spatium, aqua
ad 112 usque lineas, tum per aliquot dies paulatim facta sublimior tandem
ad 225 usque linearum altitudinem est eluctata. Id vero ab eo fuit animad-
versum, aquæ sursum sublatae partem tubi interiorem guttis satis crassis per-
fundi, quæ ascensum aquæ promovere potuerunt. Nam hæ guttæ vitri pa-
rietibus adhærescentes chartam sibi proximam madidam efficiebant. Unde
ubi pars tubi inanis fuit, ita ut charta tubum minùs oppleret, aqua non ad
tantam altitudinem provecta fuit.

Ex quibus id colligitur, viæ illam de ascensu aquæ per partes spongiosas
in proceris arboribus cum illis quæ in libratis liquoribus observantur,
conciliari posse, etsi fortè in plantis medioeris staturæ locum obtineant.

Ista quidem experimenta in actis exposita sunt ejusmodi, ut à nobis præ-
teriri non potuerint. Ex iis enim multa speculatione digna erui possunt, quæ
ad Philosophiæ naturalis generalem notitiam spectant.

I V. Hujus generis sunt ea quæ ad vegetationem seu germinationem sit-

A. 1693. pium pertinent. Illud imprimis excutiendum fuit, utrum aër huius vegetati-
 1693. onis omnino sit necessarius, quæ communis est & recepta omnium opinio
 sententia: atque illa vegetatio nihil aliud videtur esse, quàm partium, quæ in
 ipso germine jam insunt delineatæ, ampliatio & intumescencia. Et quidem
 spongia aqua madida non minùs in vacuo intumescit quàm in libero aère;
 Quin & grana terræ mandata non minùs in vacuo videntur, quàm in aère
 intumescere & germinare posse.

V. Id verò ipsum experiri voluit D. Homberg, ut in Actis mensis Ju-
 nii dilucidè explicatum habemus. Terræ capsulâ lignâ conclusæ varia com-
 misit semina certis locis distincta, portulacæ, nasturtii, lactucæ, chareso-
 lii & Apii sativi machinæ pneumaticæ imposuit: è capsula exhaustæ aër,
 tertio quoque die terra irrigata, tum intra recipiens reposita. Aliam con-
 similem capsulam cum iisdem seminibus libero aëri exposuit, quæ germe-
 narunt iuxta paucos dies, in machina longè tardiùs, & perpauca ex iis
 semina vegetare visa. Nec duo prima folia lactucæ ad debitam magnitudi-
 nem excreverant, ut in nasturtio & portulaca. Vix uno die in vacuo per-
 stitit portulaca; nasturtium per sex dies, lactucæ germen diutius steris, sed
 admissæ aëre cœpit tabescere, ut & alia semina. Terra sexto post die cum
 irrigata fuisset, & recipiens aëre exinanitum, intumuit fere ut feri-
 nz massa cum fermentescit, adeo ut pars ejus è capsula in recipientem de-
 ciderit, eaque manibus contrectata subpinguis & mollis visa est, cum an-
 tea esset instar ærenæ aspera, quod fortè quædam moleculæ sibi agglutina-
 ab humore disjunctæ fuerint. Nam humor facilius in vacuo has moleculas
 penetravit & diluit, quàm in aëre libero, simul & vacua spatiola in par-
 ticulis crassioribus excavata implevit, hinc maior mollities. Quin & aër
 in aqua recens affusa dispersus præ illa subpingui & limosa terra liberum
 non habuit exitum, atque ex illo aëris nisu illa prodijt intumescencia, &
 velut ebullitio quædam.

VI. Ex iis D. Homberg duo colligebat, præcipuam germinationis cau-
 sam non in pondus, vel elaterium aëris referri oportere, cum semina in
 vacuo germinaverint. 2. Ab aëre tamen ut à causâ adjuvante, ut vocant,
 vegetationem seminum promoveri, cum perpauca se se in vacuo extulerint.
 Nam aër in unoquoque grano inclusus vi sua elastica magis se dilatat in
 vacuo, quàm ubi à circumfuso undique premitur, ubi illæse manent præ-
 cipuæ seminis partes, nec subita rarefactione disrumpuntur, ut accidit in
 vacuo, ubi nihil fibras seminis adversus inclusum aëra munit & firmat, neque
 ab eo nimium dilatatæ faciliè lacerantur.

Illud experiri placuit an plantæ quæ in vacuo germinaverant, in libe-
 ro aëre adolescerent: verum omnes tabescere visæ sunt, quodammodo citius,
 ut lactuca, aliæ tardiùs.

VII. Ac ne id quidem tacendum est, plantæ quæ in vacuo germinant, a-
 quæ guttulas semper insidere visas quæ summitates earum attingunt, mox
 in terram subjectam relabentes. Atque ex guttæ non ex ipsis plantu-
 lis, sed è terra irrigata prodeunt, neque aëris pondere aut elatione, sed
 materiæ forsan ætheræ vi in sublime aguntur. Etsi enim pondus aëris in
 poribus attollendis & libranda multum confert, tamen à terra quæ in

recipiente posita est, plus aquæ sursum sublata est in apotheca, quam ex alio consimili aëri exposita, cum æqualis humor, & calor, itidem æqualis esset. Nam globus vitreus exhausto aëre intus aquæ guttis obfusatus apparuit, atque intra 12 horas aqua fere tota, qua terra in capsula lignea contenta perfusa fuerat, ad inum recipientis decidit: cum in aëre libero campana superposita paucis guttulis aquæ obduceretur: magno quidem argumento particulas aquæ, seu vapores non sola aeris circumfusi, sed æthere quoque materiæ vi in sublime vibratas fuisse in machina pneumatica. Quamvis id verissimum sit ad eandem altitudinem vapores non efferri in vacuo posse, atque in ipso aëre: nam illud admodum est probabile eo usque ascendere vapores, dum sint in æquilibrio cum aëre ipso.

VIII. Hæc quidem de Plantarum vegetatione in universum. Interim D. Tournefort Tractatum suum de Plantis ad certa genera revocandis legere incipit, qui anno 1694 in lucem prodit. Phyticas quoque circa fibrarum in quibusdam plantis contractionem observationes, nec non dissertationem de Plantarum Mechanica variis in consensibus ex scripto legit.

IX. D. Dodart complures stirpium descriptiones a D. D. Marchant & Tournefort propositas cum figuris jam ære incisus contulit.

Analyses quoque stirpium a D. Bourdelin sunt continuatæ. Si quæ fortè occurrerent medendi arti utiles, ab hujus rei peritis interdum hoc ipsum fuit annotatum. Ex, gr. cum cochlearia, quæ ubique in scorbuto salutaris habetur, liquores per analysin Chymicam resoluti exponerentur, multos ab eo morbo cochleariæ & nasturtii frequenti usu sanatos esse, ærium usum huic morbo optimum esse remedium viri experiti testati sunt. Alii aëris mutationem, aut remedia quæ efferratos humores temperant, prætulere.

X. Cum etiam ex occasione analyseos Aconiti de venenorum natura, & remediis sermo haberetur, D. Charas id monuit, in arcula cujusdam mulieris notissimæ, quæ ultimo supplicio scelerum suorum poenas luit, inventam esse aquam omnino inspidam, & limpidam, quæ propinata amantibus eas enecavit, atque illius mulieris fratrem succo citri diu vitam produxisse testatus est. Addebat uberiorem aquæ potum adversus venena corrosiva non inutile esse præsidium.

Dio 16 Augusti vir pietate & doctrina insignis P. Lamy à Congregatione S. Mauri misit ad me rotulam trunci ex ulmo excisa, quæ utriusque figuram Crucis, qualem gerunt equites Melitenses graphice delineatam exhibebat. Quocumque in loco hic truncus dissecaretur, eam crucem exprimebat.

XL Cum D. Dodart die 2 Decembris plantæ illius perulgatæ, cui Tanaceri nomen, legeret descriptionem, occasione nata nos docuit eam herbam esse basim & fundamentum illius aquæ quam vir illustri. Dux Montausierius adversus rheumatismos parabat. Folia & summitates hujus plantæ aquæ ardenti vini infundebat. Post frictionem hanc aquam adhibere jubebat partibus, & ac sepe id remedium bene provehebat. Cum hujus rei mentione de hujus rotula summi haberebat. D. Tournefort

ANN. allium colicis doloribus optimum esse remedium testatus est.

1693. XII. Tractatum suum de tinctura Antimonii variis in congressibus legit D. Homberg, hanc per varia acutorum genera & spiritum vini elicit. In dissenteris se feliciter adhibuisse hanc tincturam spiritu vini extractam affirmabat.

Die 23 Decembris D. Morin Doctor Medicus in cœtum Academicorum ab illustriss. D. de Pontchartrain adlectus nonnulla de fossilibus disseruit, ac præcipue de ferri vena, ex qua ferrum malleo ductile extrahit. Hujus rei occasione D. Homberg visum à se hominem dixit, qui tundendo ferrum, illud candens & adurens efficiebat. D. de la Hire se expertum ait virgulam ferri sæpius inflexam & reductam mirum in modum incallescere. D. Homberg adjecit se in Suecia vidisse fusores, qui coniectum in fusum metallum lignum manibus retraherent. Quin & D. Galloys vidit apud Cœnomanos opifices, qui fusum ferrum manibus huc illuc in minutas pilulas spargerent. Paucis post diebus formam & ideam eorum quæ circa mineralia animo concepit, è scripto recitavit D. Morin.

CAPUT III.

De rebus Anatomicis.

I. Neunte hoc anno viperarum anatome, musculorum, dentium, & viscerum structura diligenter fuit examinata. Quid superiori anno D. Charas acciderit, ut semel & iterum viperæ dentes venenatos digitis infixerint, quodve remedium attulerit, ipsemet scripto exposuit, quod in Actis publicis mensis Januarii habemus explicatum. Ubi inter alia illud commemorat, Ambrosium Parvum Caroli IX. & Henrici III. Chirurgum Montispessulani a vipera idem in digito vulneratum fuisse, cumque strictiori ligatura supra vulnus adhibita ab omni periculo liberatum, ut ipsemet l. 21 testatur. D. Charas præter ligaturam 24 grana salis viperini in priori casu hauserat, ut sudorem excitaret: sed solam ligaturam posteriori vulneri adhibuit. Paræus præter ligaturam gossypium aqua vini ardente, in qua theriacam dissolverat, imbutum, vulneri imposuerat. Alio utuntur remedio Pictones, quod eo loco refertur: uti & illud cujus mentionem facit D. Boyle in libro de utilitate Philosophiæ experimentalis. Ferrum candens vulneri quam fieri potest citissime & proxime vulneri admoveatur, ut venenum foras educatur. Idque bene processit in homine quem vipera momorderat: nam cultri candentis vim per 10 aut 12 horæ minuta calorem quam poterat maximum ferens, manus ejus detumuit: cujus rei sapius factum est periculum.

II. Cum de venenis olim sermo haberetur in Academia, D. Blondel ait sæpe id contingere in America, ut venatores morsu animalium percussæ vitæ discrimen adeant, neque aliud huic malo esse remedium aut certius, aut facilius quam pulverem pyrium vulneri impositum accendere. Et qui-

dem vidi in Normania rusticos parato uti remedio adversus canum rabidum morsus: exsugunt sanguinem & salem vulneri imponunt cum ligatura. *Ana- tom.*

III. In quo positum sit virus viperæ, an in succo flavo intra dentium cava contento, ut videtur D. Redi, an in spiritibus viperæ irritatis, diu agitatum fuit. D. Charas posteriori accedebat sententiæ, quam in libri sui de vipera postrema editione, ex iis quæ sibi acciderunt uberius confirmat.

Hæc quæstio multum & diu ventilata fuit, atque ex variis experimentis illius solutio quæsitæ: qua de re superius egimus.

IV. Nec minori animorum contentione de respiratione in fœtu & in testudine, ac de usu ovalis foraminis, quod patet à ventriculi dextri cordis auricula ad venam pulmonum, de canali qui ab arteria pulmonum trunco in Aortam descendentem desinit, inter peritissimos Anatomicos disceptatum fuit. Utrum ii ductus circulationi sanguinis ita sint destinati, ut fœtus & testudo diu vivant pulmonibus omnino cessantibus, quod sanguini per hos ductus liber pateat aditus à vena cava ad venam pulmonum, & ab arteria pulmonum in Aortam? an forte alium habeant usum? Illud quidem circa usum respirationis D. Mery in Actis mensis Martii p. 34. contendit fœtum in utero matris conclusum per matris pulmones respirare, neque ad circuitum sanguinis minus necessariam esse respirationem in fœtu, quam in matre ipsa; siquidem ille per placentam uteri materni fundo adhærescentem una cum matris corpore ita connectitur, ut per funiculum umbilicalem, cujus extremum unum in placentam, alterum in umbilicum desinit, sanguinem excipiat per venam umbilicalem, cujus radices in placenta sunt diffusæ, ac vicissim sanguinem per duplicem arteriam in eandem effundat placentam. Vena sanguinem ab arteriis uteri excipit, atque ab utraque arteria umbilicali sanguis fœtus in placentam, hinc in venas uteri remeat.

V. Id vero sæpe fuit à D. Mery observatum, in parte funiculi ita compressa, ut non possit sanguis ab utero matris in fœtum commeare, statim infantem extinguere, si caput intra uterum vel illius canalem conclusum teneatur. At si foras exierit caput, non propterea moritur infans, quantumvis funiculus prematur à reliquo corpore in ipso transitu arctatus. Atque hujus effectus vix alia afferri causa potest, quam respirationis in fœtu ut in matre necessitas, adeo ut aer una cum sanguine materno permixtus circuitum sanguinis in fœtu promoveat, dum pulmones omnino cessant.

Com autem in partu cor infantis satis habet roboris ut sanguinis circuitum efficiat, ut capite foras prolato spiritus animales hujus motus opifices vim suam exerunt, sanguinis circulatio non amplius à materno pendet sanguine.

VI. Itaque is negabat in fœtu hunc esse usum ovalis foraminis & canalis inter arteriam pulmonum & aortam, ut respirationis defectum suppleant: siquidem una cum matre respirat & unum velut corpus cum illa efficit. Nam ubi aëri commercium in funiculi pressione intercipitur, statim is moritur. Quin etiam infantis capite foras prodeunte, & funiculo ab omni pressione libero, si quid obstat quominus ore ducat aëra, statim is vivere desinit, tametsi & foramen ovale & canalis diu patent postquam natus est infans.

ANN.
1693.

VII. Quædam tamen in testudine experimenta fecerat, quæ contraria: & vulgo receptæ opinioni videntur suffragari. Testudo enim sublata pectorali testâ, quæ sterni loco est, adhuc per septem dies vita produxit, cum caput sterni detracto statim extinctus fuerit: quod in testudine sanguis per apertos in corde ductus circuitum suum diu continuaret, non solum in cana, eni pectore sunt hi ductus: magno quidem indicio nec fortis aëre indigere, ut sanguinis circuitus fiat, quod in corde factis, sanguis ab uno ventriculo in alium testâ committitur, nec respiratione illi opus sit. Sic utraq; maxilla arcte constricta in testudinibus, atque etc. & naribus cera obligatis, nec occlusis, illæ nihilominus citra respirationis usum per 30. & amplius dies vitam protraxerunt.

VIII. His unique respondet D. Meri in Actis mensis Augusti, aliam ob rationem testudines diutius vivere citra respirationem, quod in iis alia sit cordis structura quam in homine. Nam cor testudinis triplici ventriculo donatur, dextro, sinistro, & medio quodam inter utrumque interjecto. Dextrum à sinistro septum quoddam separat spongiosum, versus basim cordis amplum est foramen penè ut in humano foru, sed in medio aliud est foramen quo ambo hi ventriculi dexter & medius inter se communicant. Medius ventriculus utroque multo est angustior, nec aliud quiddam videtur esse quam dextri continuatio, adeo ut tres hi sinus pro uno & eodem habendi sint, neque unus forsum aut separatim ab aliis agere possit: quod atque ex vasorum dispositione liquet.

Nam in sinu sinistro nulla est arteria quæ sanguinem à vena pulmonum exceptum referat, sed necesse est ut sanguis qui à vena pulmonum in sinistrum sinum delabitur, in dextrum ventriculum transmittatur: sinus inter medius arteriæ pulmonum præbet originem, ac nullam excipit venam. E sinu dextro ortum ducit Aorta, uti & arteria inter pulmonum arteriam & Aortam descendente interjecta, quæ in testudine cum Aorta descendente non adiungitur nisi iuxta ventriculum, non ut in foru prope Aortæ originem: sinus dexter truncum quoque venæ cavæ excipit.

IX. Quare medius ventriculus partem duntaxat sanguinis in pulmones deferat, quem sinister in dextrum sinum revehit, ex quo in arterias propellitur. Sic ventriculi omnes junctis viribus sanguinem è ventriculo dextro protrudunt, ac sanguis in duas partes dividitur. Pars ejus præcipua in Aortam & in arteriam illam quæ est velut canalis communicationis; pars altera & minor pulmonum vegetationi & nutritioni destinata è dextro in medium ventriculum, hinc in pulmones deducitur, eorum venam subit & in sinistrum sinum effunditur, ubi nullam offendit arteriam. Quare per apertos meatus in dextrum sinum remeare compellitur. Non ita est in homine: nam septum quod duos ventriculos separat, nullis pervium est foraminibus, & inter ventriculos nullum est commercium; unicuique sua vena, sua itidem est arteria, ambo separatim agunt, & sanguis non idem insistit iter. In testudine utriusque ventriculi in eandem simul actionem conspirant, ut sanguinem ex uno & eodem ventriculo expellant.

X. Deinde longe major est in homine habitatio ratione corporis copis sanguinis quam in testudine, uti ex vasorum multitudine & magnitudine colligitur,

colligitur, quæ in testudine & parva extant & numero perpauca. Pulmones quidem in testudine mole sua vincunt pulmones cæterorum animalium: unde & vasis donantur longioribus, sed pauciores ramos & minores habent anfractus, unde & minus ii ponderant: cum ex amplis constant vesiculis quæ vacuæ sunt, quæque venis & arteriis pene destituuntur, quod minorem sanguinis quantitatem excipiant: In testudine enim pulmones quartam implent corporis partem, in homine vix decimam.

ANA-
tom.

XI. Cum ergo in decima corporis humani parte longe major sit copia sanguinis, quam in quarta testudinis parte, reliquum humani corporis longe majori sanguinis quantitate perfundi necesse est, quàm testudinis corpus. Quin & ambo ventriculi cordis in homine longe ampliores sunt, quam tres ventriculi testudinis, nec tantum itineris conficit sanguis in testudine, atque in homine. In illa enim pars magna sanguinis in Aortam è ventriculo dextro com meat, nec pulmones trajicit & in unoquoque circuitu semel tantum per cor transmittitur, cum in homine bis cor pertranseat: nam uterque venæ cavæ truncus in ventriculum dextrum effusus longo itinere per pulmones in sinistrum cordis sinum transmittitur.

Postremo ex cordis & artèriarum pulsu id liquet, sanguinis motum multo tardiore esse in testudine. Atque ex iis omnibus efficitur, motum sanguinis circulare in testudine non adeò egere respiratione, quòd cor illius satis validum sit, ut sanguinem pareiorem breviori tramite, junctis viribus & tardiori motu propellat: cum in homine major sit sanguinis moles, longius spatium percurrendum, & celeriori motu opus sit: unde externo aëris subsidio omnino indiget, neque eo carere potest.

XII. Qua autem ratione aër sanguinis circuitum promoveat, paulo uberius explicat D. Mery loco citato qui consuli potest. Illud primum statuit, dilatato pectore aëra per os & nares subire, asperæ artèriæ ramos, atque ad vesiculas usque pulmonum penetrare. Constricto thorace partem aëris pulmonibus conclusi & pressi è vesiculis in venas cum imperu protrudi putat, sanguinem à tergo versus cor impellere, motum illius accelerare, qui alioqui torperet in pulmonibus. Inclusum in venis pulmonum aëra cum sanguine misceri: siquidem in singulas vesiculas ramuli asperæ artèriæ, & venæ desinunt, ac sanguis unà cum aëre exquisitè mistus in sinistrum cordis sinum & in artèrias deducitur, quem aër leviolem & ad motum magis idoneum efficit; innumeras in sanguine bullulas creat, quæ sanguinis molem augent, cor & artèrias sic inflant, ut vel minima pressione sanguis cum impetu erumpat. Tum spirituum animalium accessu cor contrahitur, sanguis sinistro sinu & artèriis contentus in extremas corporis partes protusus per venas in dextrum cordis sinum remeare compellitur. Nam valvulæ venarum eò versus sanguinis motum inflectunt & determinant. Spiritus animales systolen, seu contractionem cordis efficiunt: cum enim fibras distendunt, simul ventriculos cordis arctant. Sed ut videtur D. Mery, aër ipse diastolen procreat, dum suo elaterio ventriculos & artèrias distendit, statim atque cessat pressio ab intumescencia fibrarum orta: verum aëris continenter hauriti elaterium plus equo auctum circulationem ipsam tandem inhiheret, nisi insensibili perspiratione diffilaretur. Nam spi-

ANN. ritus ipsi animales ab elatere aëris victi cederent, nec cor ipsum possent
1693. contrahere.

XIII. Neque illud abhorret à verisimili hanc insensibilem perspirationem quæ tardius fit in testudine, quàm in aliis animantibus, ex parte causam esse cur ea tamdiu vivat citra respirationem. Nam aër diutius in testudine conclusus vasa distendit, & sanguinem efficit leviozem. In homine autem impedita respiratione sanguis fit crassior & gravior, cumque vasa sint eo op-
pleta, majori vi opus est, & pressione ut expellatur.

XIV. Accedit illud quoque in testudine pulmones amplos esse, & vesiculas longe majores quàm in homine: adeo ut sint quædam velut promptuaria aëris. Unde viperæ & ranæ, in quibus ea est cordis & pulmonum structura, ut diu vivere possint citra respirationem, in Machina Pneumatica viz tandem moriuntur, ut expertus est D. Homberg.

XV. Cum autem in fœtu cordis ventriculi eodem sint modo dispositi, atque in adultis, existimat D. Mery eum itidem aëris respiratione, eo quo diximus modo indigere: tamen si foramen ovale & canalis pateant in fœtu. Verùm is negat ob respirationem id esse à natura provisum, sed ob alios usus de quibus suo loco.

Hæc quidem disceptatio de ovali foramine & illius usu in fœtu paucis post annis inter viros Anatomiz peritos aliquantulum effruiuit, atque ex una parte prodiit liber D. Mery de circulatione sanguinis in fœtu, ex altera tractatus D. Tauvry de generatione & nutritione fœtus; utrobique hoc argumentum fuscè & doctè fuit pertractatum. Inter alia de structura cordis & pulmonum testudinis, de ejus respiratione agitatæ sunt variaz quæstiones. Nam ex Analogia partium testudinis & earum usu in respiratione non infirma ad ovalis foraminis in fœtu usum argumenta D. Mery deducebat. Nec video inter eum & D. Tauvry quoad partium structuram magnam fuisse contentionem, tamen si in earum usu non omnino inter se consentiunt. Verum ea de satis recondita auctores ipsi consuli possunt.

XVI. Mense Maio D. du Verney pedem Leonis incidit; musculorum structuram & usum exposuit; manum hominis cum pede anteriori Leonis contulit, & utriusque conformationem; pedis quoque Leonis & Ursi musculos oculis subjecit D. Mery.

XVII. Die 4. Augusti corpus adolescentis à fulmine icti aperuit D. du Verney, atque illius historiam scripto tradidit. Sequanam trajiciebat una cum Principe Emanuele à Lotharingia & ejus Præceptore Doctore Theologo D. Charrier, qui in prora sedebant. Scaphæ partem anteriorem fulmen leviter attigit, hinc reflexum in adolescentis occiput sibi obvium sic incurrit, ut in eo duplex confusio & utraque levis appareret. Adolescentem sedens immotus iis qui aderant dormire visus est. Aperto post duas horas corpore, sana erant viscera exceptis pulmonibus qui omnino contabuerant, & multo magis concidisse videbantur, quàm in ullo alio mortis genere. Apertis pulmonibus trachæ rami ab igne illæsi, sed vasa sanguinea erant exinacta; cor omnino sanum, & ejus ventriculi admodum distenti ex copia sanguinis liquidi, non concreti. Cranium ex ictu fulminis illæsum fuit, uti & partes omnes cerebri, nisi forte quod in parte summa cerebri lymphæ erat congelata inter pia matris plicas coacta.

Postea D. du Verney structuram capitis in serpentibus, quidve habeat cum viperæ capite commune, ostendit. Mather.
thom.

XVIII. Ne illud quidem tacendum putem quod D. Mery die 18 Novembris nobis retulit se in pueri aperto cadavere invenisse crassiora intestina inflammata, & gangrenæ proxima, cum tenuiora intestina sana omnino essent. Crebra Enemata cum corticis Peruviani pulvere parata huic injecta fuerant. Quæ, ut ipsi visum est, causa fuit, non mortis forsitan, nam ardenti febris laboraverat, sed illius inflammationis in crassioribus intestinis visæ.

XX. Cum ex occasione quadam de colicis doloribus sermo haberetur, D. Tournesfort allium his intestinorum torminibus optimum ait esse remedium. Ego quidem interdum vidi ventris tormina sedari hausto pulvere glandis una cum vino generoso. Pars interior glandis & quasi nucleus in pulverem comminuitur. Nec clam me est è diversis causis hunc oriri morbum, nec eodem sanari medicamine.

CAPUT IV.

De rebus Mathematicis.

I. Die 22 Januarii Eclipsis Lunæ totalis Lutetiæ observari non potuit, quod cælum nubibus esset obductum. Hanc Massiliæ observavit D. Chazelles: ex illustrium macularum immersione in telluris umbram, & ex earum emersione quæ tum esset Lunæ latitudo, subductis calculis à D. Cassino conclusum fuit, Eclipticam quæ centrum umbræ pertransit à centro Lunæ quarta parte diametri lunaris tum remotam fuisse. Cum autem differentia meridianorum Lutetiam inter & Massiliam sit 12 horæ minut. ut superius demonstratum fuit, observationes circa initium Eclipsæ, immersionem integram, emersionis initium & finem omni fere ex parte cum calculo à D. le Fevre ante inito consentire visæ sunt.

II. Cum circa septimum diem Decembris anni 1692, Jupiter in oppositione sua cum Sole reperiretur, D. D. de la Hire & Sedileau tempus illius oppositionis magno studio & cura observarunt. Hinc enim medii superiorum planetarum motus, excentricitates & Aphelia eruuntur, cum in iisdem Eclipticæ locis videantur, in quibus ex Sole ipso viderentur. In conjunctione sui copiam non faciunt, extra conjunctionem & oppositionem cum Sole, apparenti inæqualitati ex annuo motu ortæ sunt obnoxii. Unde ejusmodi observationes in oppositionibus accurate fieri solent in Regio Observatorio. Quæ à D. Sedileau diebus 6, 7 & 8 Decembris factæ fuerunt observationes, in Actis mensis Februarii dilucidè exponuntur.

III. Die 13 Decembris D. de la Hire Jovis & Saturni oppositiones jam à multis annis factas cum tabulis Rudolphinis collatas exhibuit, Kepleri Epocham circa Jovis & Saturni oppositiones correxit.

IV. Is ipse die 12 Martii Lunæ per Pleiadas transitum diligenter ob-

AN N. servavit, uti videre est in Actis mensis Martii, ubi stellarum è quibus 1693. hæc constellatio coalescit, figura delineata cum numerosis stellulis quæ majoribus tantum telescopiis deteguntur, pulchrè exprimitur. Atque hæc stellulæ quæ idemtidem cum Luna conjunctæ eclipsim patiuntur, magno sunt usui, ut Lunæ motus accuratè definiatur.

V. Eodem quoque tempore D. Sedileau Lunæ transitum per Pleiadas & Eclipses aliquot stellarum observavit, atque hinc longitudinem, latitudinem & parallaxim Lunæ eruit.

VI. Inter observationes Astronomicas quæ factæ sunt à P. P. Societatis in Sinensi regno, & quas P. Goye hoc anno publici juris fecit, illa insignis est, Mercurii in Sole visi, à P. Fontenay facta die 10 Novembris anni 1690 circa meridiem. Hæc Mercurii cum Sole conjunctio Lutetiæ videri non potuit: sed Norimbergæ à D. D. Vvultzelbaur & Eimart hora 8 matutina cum quadrante visus est in Sole Mercurius à Solis limbo semidigito remotus.

VI. Ex utraque illa observatione multa collegit D. Cassini speculatione digna circa locorum longitudes, orbitæ Mercurii ab ecliptica distantiam, seu latitudinem, nodorum situm & morum, de quibus consili possunt Acta Academiæ 15 die mensis Maii; ac de iis plura dicentur ad annum 1698.

Atque ut ex iis perpauca delibemus, quæ factæ sunt Norimbergæ observationes, indicant Mercurium hora 8, 27 min. 33 sec. è Sole omnino exiisse, cum Cantonii in Sinensi regno hora 3 post meridiem, 18 min. 3 sec. prodierit. Unde longitudinum differentia inter utramque urbem est hor. 6, 50 min. 30 sec. Ex eclipsi Lunaris anno 1685 die 11 Decembris ab eodem viris Doctissimis Norimbergæ factis observationibus, cum iis quæ Lutetiæ sunt itidem factæ collatis, Meridianorum differentia Lutetiam inter & Norimbergam inventa est 32 min. seu dimidiæ horæ vel circiter. Quam differentiam longitudinum si addideris differentiæ jam repertæ inter Cantonium & Norimbergam, habebis merid. differentiam Cantonium inter & Lutetiam hor. 7, 22. Qualis ex observatione eclipsion primi satellitis Jovis fuit explorata.

2. D. Cassinus nodum Mercurii, illius motum, & latitudinem ex his observationibus collegit, quod iterum accuratius præstitit, postquam ejus observationibus correctius exemplar post biennium nactus est.

3. Eadem Meridianorum differentia inter Cantonium & Norimbergam, quæ ex Mercurii emersione è Solis limbo eruitur, quæque per eclipses Lunæ & primi satellitis Jovis est reperta, persuadet parallaxim Mercurii vix esse sensibilem.

VII. Die 13 Julii stella illustris quæ cor Scorpionis, & Antares v. nominatur, à D. Cassini fuit observata, nec Lunæ corpus eam obduxit propter Lunæ parallaxim, cum Massiliæ eclipsim passa fuerit: quod parallaxeos differentia unius minuti & 50 sec. efficit. Hæc per semihoram corpori Lunari affixa visa est. Quæ ex hac Lunæ cum ea stella conjunctione collegit D. Cassini circa parallaxim Lunæ, ascensionem ejus rectam, & distantiam à terra, die 14 Novembris in primo post inducias congressu legit.

Eodem die D. de la Hire observationem suam circa Martis & Jovis conjunctionem quæ mense Octobri contigit, è scripto recitavit.

Die 21 Novembris P. le Comte qui recens è Sinensi regno adven-
rat, una cum P. Floriot in Academiam venit. Ac primum observationes
à P. P. Societatis tum in eo regno, tum in ea regione quæ *Pontichery*
appellatur, factas exhibuit, 2. Chartam Tartariæ, cujus exemplum deli-
neandum curavit D. Cassinus, 3. Stirpes raras & in Gallia plane incogni-
tas accuratissime delineatas, cum multorum piscium iconibus, 4. varia
P. P. Societatis itineraria, Imperii Sinensis statum politicum, religionem,
mores, naturalem historiam, quæque ad situm regionum spectant, duobus
voluminibus eleganti stylo & candido complexus est. In iis libris, admi-
rabiles Christianæ Religionis progressus, propensus Imperatoris in Catho-
licos animus, bonarum artium studium, & alia bene multa continentur: ex
quibus facile est intelligere Academiam non tantum scientiis & artibus,
sed etiam promovendæ Religioni non inutilem fuisse. Paucis post diebus
D. Cassini Tartariæ Chartam protulit, in qua animadvertit Pequini longitu-
dinem decem gradibus majorem quam revera sit, in ea tabula delineari. Lon-
gitudines & latitudines multarum urbium ex recentioribus observationibus
quam P. P. Jesuitæ miserant, postea emendavit. Ambo D. Cassinus & D.
de la Hire existimant Sinense Imperium multo esse angustius quàm vulgo
creditum est.

I X. D. Varignon diebus 30 Maii & 6 Junii 1693, generatim cunei
vires juxta quamlibet hypothesim tum figuræ cunei, tum etiam directionis
mallei in cuneum impacti, demonstravit. Relatis enim quatuor hac de re
Mechanistarum sententiis, quorum alii statuunt vim qua percutitur cuneus,
semper esse ad resistantiam seu ad corporis findendi tenacitatem, ut dimidium
basis cunei isoscelis ad ejus altitudinem; alii ut est basis tota ad hanc altitudi-
nem; alii, ut dimidia basis ad latus; alii denique, ut maxima fissuræ latitudo
ad ejus profunditatem, quam ultra cunei aciem ponunt. His, inquam, re-
latis de cuneo sententiis, suam protulit D. Varignon, generatimque demon-
stravit, *Equipollentibus cuneo & corpore findendo, vim qua cuneum, ut li-
bet, percutitur, semper esse ad resistantiam seu tenacitatem findendi corporis,
ut productum ex sinu totali per sinum anguli quem findentia latera cunei, seu
circumscripti cuneo perpendiculariter ad fissuræ planum trianguli cujusvis rec-
tilinei comprehendunt, ad productum ex sinu incidentiæ mallei in cuneum per
summam sinuum angulorum ad cunei vel trianguli hunc exhibentis basim po-
ssorum; vel (si mavis) ut productum ex sinu totali per hujus trianguli basim,
ad productum ex sinu anguli incidentiæ per summam cæterorum ejusdem trian-
guli laterum.* Atque hinc eruitur quid verum, falsumve sit in superioribus
Mechanistarum sententiis.

Idem die prima Augusti 1693 plures Galilæi propositiones de gravium per
inclinata plana descensu, planis contiguis accommodatas & univocales fecit.



SECTIO TERTIA.

De rebus Mathematicis anno 1694. pertractatis.

Astronomica, Geometrica & Mechanica hoc vertente anno ut superioribus proposita fuerunt & discussa: ab Astronomicis ducemus exordium.

CAPUT PRIMUM.

De rebus Astronomicis.

I. **D**ominus Cassini dissertationem de stellæ Polaris ab ipso mundi Polo varia distantia in uno aut altero congressu legit: in qua observationum Astronomicarum antiquitatem ex 1200 annis ante Hipparchum deduxit.

II. Cum vetus Jovis macula circa 13 diem Januarii rediisset, observationes circa hanc maculam à se factas itidem legit mense Martio, atque insignem maculam in tertio Jovis satellite à se deprehensam admonuit. Quam etiam quantum variare possint eclipsion satellitum phasés, propter eas quibus inficiuntur maculas, peculiari scripto exposuit.

Die 13 Martii observationes suas circa concursum unius è Jovis maculis cum umbra primi satellitis è scripto legit.

III. Cum D. Chazelles Hydrographiæ Professor Regius, nunc Academiæ Socius Mediterraneum mare Regis jussu lustraret, atque immersiones primi satellitis Jovis accuratè observaret, easdem Lutetiæ & iisdem temporibus D. Cassino observante, differentia longitudinis Lutetiam inter & Melitam Insulam inventa est 12 gr. 8. min. 45 sec. collatis immersionibus ejus satellitis Lutetiæ, & Melitæ simul perspectis. Latitudo Insulæ Melitenensis inventa est 35 gr. 53 min. 30 sec.

IV. Consimili ratione Mediterraneum mare ad Ægyptum usque percurrrens, multò id majus, quàm revera sit, in chartis delineatum comperit. Altitudinem Poli 13 min. majorem invenit Alexandriæ quàm à Ptolemæo notata fuerit: longitudinum differentiam Lutetiam inter & Alexandriam invenit unius horæ 51, 11, inter Lutetiam & Magnum Cærum unius horæ 58, 10, sed de his infra fusiùs. Pyramides Ægypti eidem Meridiano subjectas, & à Septentrione ad Austrum dispositas invenit.

V. Die 11 Junii filius D. Cassini, annuente illustriss. viro D. de Pontchartrain, & perillustri Abbate Bignon, in Academiam adscitus tabulas exhibuit à se computatas, quibus ad quamlibet stellæ Polaris altitudinem

quacumque hora diei , & quovis die ubique terrarum ejus deviatio hori- *Astron*
zontalis ad ortum , vel occafum dignoscitur , ut explorata habeatur acus *nom.*
magneticæ declinatio , & Poli altitudo.

VII. Die 22 Junii eclipsis Solis à D. D. Cassini & de la Hire , quan-
tùm per cælum nubibus obductum fieri potuit , observata fuit. Lugduni à
D. Cusset, Avenione à P. Bonfa Societatis JESU accuratius ea fuit ob-
servata.

Lugduni incepit hora quarta 48 , 16 ; desit hora sextâ , 12 , 33. Ave-
nionè Sol incepit deficere horâ quartâ , 51 min. 21 sec. Maxima obscu-
ritas fuit 2 digit. $\frac{1}{2}$ horâ quintâ 34 min. 23 sec. Finis horâ sextâ 19 min.
24 sec.

Lunæ eclipsis die 7 Julii circa horam primam à media nocte à D. D. Cas-
sino & de la Hire itidem fuit observata. Hic verò advertit anno 1673.
seu 19 ante annis Lunæ eclipsim eodem die contigisse.

VIII. Suas in postremam Lunæ eclipsim animadversiones D. Cassini è
scripto legit , ac filius ejus rationem proposuit inveniendi diametrorum Solis
& Lunæ per obliquum transitum Lunæ. Exeunte hoc mense idem D. Cassini
filius Chartam Geographicam exhibuit , in qua longitudes & latitudes
juxta recentiores observationes erant delineatæ.

VIII. D. de la Hire quæ sit ratio diametri Lunæ ad terræ diametrum
peculiari scripto expendit , illam esse 275 partium millesimarum diametri
terræ comperit nempe $\frac{275}{1000}$.

IX. Filius ejus mense Junio in Academiam cooptatus fuit , ut patrem in
perficiendis observationibus adjuvaret. Paucis post diebus D. Maraldi , D.
Cassini è sorore nepos itidem selectus fuit à D. de Pontchartrain , qui
Academiz interesset , & avunculum juvaret in observationibus , uti & fi-
lius ejusdem paulo antea eidem muneri præfectus fuerat. Quo quidem om-
nes egregiè functi sunt : non multo post tempore D. Bouleduc in Acade-
miam adlectus fuit à D. de Pontchartrain , qui unâ cum D. Homberg
Chymicos labores promoveret.

D. Cassini collectiones omnium conjunctionum Mercurii cum Sole , qua-
tum Astronomi cùm veteres , tum recentiores mentionem fecerunt , è scrip-
to recitavit cum suis annotationibus , die 19 Decembris.

CAPUT IV.

De Rebus Geometricis.

INter alia quæ sunt purioris Geometriæ & Arithmeticæ theoremata D.
Vangnon illustrium quorundam Geometrarum nostræ ætatis opinio-
nem circa longitudinem spiralis Archimedis refellens , ostendit eam esse lon-
giorem dimidia parte circumferentiæ circuli circumscripti. Idem generalem
Methodum , qua tangentes , longitudes , & quadraturæ spiraliū omnis ge-
neris parabolici , ac prout etiam hyperbolici & quacumlibet revolutionem
adveniant , palam excoluit.

ANN. 1694. II. Aliquot post diebus soliditatem, & gravitatis centrum omnium, ut vocant, unguicularum parabolicarum in infinitum usque demonstravit. Is quoque ineunte hoc anno Arithmeticam infinitorum explanavit. Hæc à D. Vvallis insigni Geometra per inductionem tantummodo fuerat demonstrata.

III. D. de la Hire generalem demonstrationem loci angulorum æqualium, quos tangentes sectionum conicarum efficiunt, novam quoque describendi sectiones conicas methodum tradidit.

IV. D. Rolle quandam Diophanti quæstionem solvit, & circuli quadraturam impossibilem esse peculiari scripto ostendit.

Nec prætermittenda est pars illa Geometriæ, quæ cum Physica conjuncta est.

V. D. Varignon generalem tradidit methodum qua mediæ altitudines cujusque receptaculi aquarum, aut centra mediæ cujusque orificii inveniuntur, generalem quoque regulam demonstravit, qua innotescit motus superficiei aquæ vase, aut receptaculo quovis contentæ, quandiu exinanitur.

Idem postea rem ipsam longius persecutus regulam proposuit, qua effluxus aquarum, tubuli ipsi per quos è variis receptaculis aut tubis erumpunt, juxta specificam earum vel cujusque liquoris gravitatem, quæcunque ponatur, & ad quamlibet altitudinem, ad calculum revocantur. Sic calculum inquit ejus qui in machina pneumatica residuus manet aëris, postquam majori ex parte est exantlatus.

Idque demonstratum ab eo fuit decimam-octavam partem aëris superflui post tricenæ exantlationes, cum receptaculum decies majus est ipsius antliæ tubo; atque universam rationem aëris naturalis ad aëra rarefactum in machina pneumatica juxta proportionem recipientis, tubi, antliæ & emboli indagavit.

VI. Idem rationem inveniendæ altitudinum differentiæ in hydrargyro & aëre qui eum premis in tubi inflexi parte ima, per calculum tradidit. D. Mariotte in Tractatu suo *De Motu aquarum*, ut experientia comprobatum docuerat, summam ponderis atmosphæræ, & Mercurii supra horizontem extantis penes altitudinem sumpti, ad solum pondus atmosphæræ eam habere rationem, quam extensio aëris naturalis in tubo habet ad extensionem aëris quem comprimit Mercurius in imo tubi. D. Varignon generalem formulam præscribit, qua per litteras id ipsum quod quæritur, statim invenitur. Idem citra calculum per Geometriam simplicem est consecutus.

Quin etiam modum proposuit inveniendi rationes inter aëra diversis temporibus eodem in loco circumfusum, aut diversis in locis eodem tempore spectatum.

VII. Sub initium anni D. Moutons Lugdunenſis eximius Mathematicus misit ad D. Cassinum Tabulas à se compositas, quas Academiæ oblatas voluit. Has ita inscripsit *Trigonometria artificialis, sive magni Canonis Logarithmetici supplementum exhibens Logarithmos sinuum & tangentium singulis secundis debitos, tum in primis quatuor gradibus quadrantis, tum in earum complementis*. De usu tabularum in Astronomia brevem dissertationem contexuit D. Cassinus, atque ut eas diligenter asservaret, censuit Academia.

VIII. D. de la Hire libellam non minùs accuratam quàm usu facilem coram exhibuit. *Physica.*

XI. D. Amontons cujus supra mentionem fecimus, Pontonis structuram à se excogitatam & delineatam protulit, quam omnibus aliis è cupro paratis usu expeditiorem existimat, quòd altero tanto solidior sit, & dimidia parte latior, citiùs in aquam immitti possit, & multò minori sumptu conficiatur.

E duplici asserum ordine constat, qui in formam crucis dispositi, & clavis ritè sunt compacti; qua parte se tangunt abietini illi asseres, oleo illiçi exterioris pice & colophonìa, tum foliis tenuissimis cupri obducuntur, asseribus per clavos infixis. Qui inter se committuntur ferruminis stannei interjectu ultra 20000 pondo ferunt.

IX. Ad Physico-Mechanica referri potest experimentum à D. Cassino factum circa folia chartæ è duplici filo suspensa. Illa enim ultra perpendiculum excurrunt juxta quadratorum numerorum rationem: ita ut novem folia ter longiùs excurrant, quàm tria: qua de re jam alio loco diximus.

XI. Die 23 Junii Filius D. Couplet typum moletrinae ad venti impetum versatilis, sed horizontalis exhibuit, quæ usui esse potest.



SECTIO QUARTA.

De Physicis, Chymicis & Anatomicis.

Eodem anno quæ sunt Physicæ contemplationis, & ea imprimis quæ ad corporum affectiones, ad Chymicam analysim, anatomen & rem herbariam spectant, non minori studio quàm Mathematica sunt indagata.

CAPUT PRIMUM.

De Physicis & Chymicis experimentis.

I. **P**rimùm quidem ineunte hoc anno D. de la Hire quantum aquæ anno superiori è cælo deciderit, scripto tradidit, simul & varia experimenta circa fontium originem peculiari dissertatione exposuit, ubi Librum D. Pelot Angli ea de re conscriptum expendit, ac postea ex occasione Tractatus hydrostatici à Bernardino Ramazini Professore Mutinensi editi *De fontium aqua Mutinensis origine*, idem argumentum fusiùs ab eo discussum fuit. Quæ dissertatio fortè aliquando publici juris fiet.

II. Aliam quoque dissertationem de sono legit, quæ hoc ipso anno publici juris facta est. De lumine quod in Barometro D. Picard micare jam

ANN. 1694. aliàs diximus, id animadvertit die 15 Maii multis retro annis hoc lumen non apparuisse, sed ante mensem sui copiam fecisse. In Barometro D. Cassini idem effectus se prodit, sed in Barometro D. Picard lux vegetior est, & totum tubi spatium aëre vacuum implet.

III. Die 14 Aprilis D. Homberg novum phosphori genus subjecit oculis, de quo diximus ad annum 1692. Is paratur ex una parte salis armoniaci, duabus calcis extinctæ in aëre: utrique materiæ contusæ, & crucibulo impositæ frustula ferri immerguntur, ubi materia quasi fusa apparet. Hæc ferri frustula cultri dorso percussâ in obscuriori loco lumen vibrant. Lapidem Bononiensem calcinatum exhibuit qui instar prunæ accensæ fulgebat, huic quilibet figura aptari potest. Novum quoque phosphori genus subjecit oculis, Smaragdinum vocat, sunt lapides quidam virides, qui contusi & prunis ardentibus impositi rutilant.

IV. Die 5 Aprilis ingens Vesuvii incendium erupit, quod ad 18 usque dies duravit: hujus historia ad D. Cassinum missa est. Illud singulare visum, quod mons novus emerferit prope alium veterem, bituminis lacus è terræ sinu prodierit, qui vallem implevit subjectam.

V. D. Homberg quædam in machina pneumatica fecit experimenta, quæ ab eo postulata fuerant. Felis parvuli in machina extincti pellis admodum intumuit, & pene à musculis divulsa est. Aperti corporis vasa & pulmones non disrumpa apparuerunt, uti in alio juniore evenerat, quem D. D. Meri & Homberg in machina expirare siverant. Hujus thorace aperto sanguis è ventriculo cordis dextro exiit, & cor aliquandiu motum suum continuavit; mortuus is fuit post quartam emboli depressionem. Duo catelli recipienti sunt impositi: qui minor erat, post 13 aut 14 emboli ictus interit, is tres tantum aut quatuor dies natus erat; major 7 aut 8 dierum, septimo ictu extinctus est, integris vasibus & pulmonibus, qui plus solito rubere visi sunt: adeo ut minuscula animalia magis resistere videantur.

VI. Idem 4 die Septembris pyxidem ex ossibus bovinis factam exhibuit variis distinctam coloribus. Ossa aquæ forti debilitata, in qua argentum exsolutum fuerat, ante immersa, tum Soli exposita, atro colore infecta & tornata, instar marmoris erant variegata.

VII. Animadversiones quoque suas in scintillas luminis, & colores qui in vacuo se produnt, legit è scripto. Paucis ante diebus Syphonem receptaculo aptaverat experiendi gratia, an exhausto aëre aqua continenter è crure longiore efflueret. Ita quidem evenit, sed è bullis ex aqua emergentibus motus fuit interruptus: qua de re infra dicemus ad annum 1698.

VIII. Sub initium hujus anni de testa Sinensi, quam porcellanam vocant, quamque forte veteres concham Veneris dixere, dissertationem legit D. Morin, ubi genuinos illius testæ characteres describit. Candida est, pellucida, pigmento albo ad splendorem illita, vulgo *d'un verni blanc*, cum cæruleo colore encausta. Vasa hæc testacea è terra cum sale arctissime permixta constare existimat; uberior terra obstat quominus in vitrum abeat, unde opacitatem quandam inducit. Vitri genus quoddam non esse porcellanam vel ex eo liquet, quod gravior sit, & fracta inæqualis & aspera: cum factitia sit polita, æqualis & levis. Qua ratione & nativa, & factitia

parentur, fusè eo loco explicat : è fastitiis eam esse optimam putat, quæ *Phys.*
prope Lutetiam in vico, cui nomen *Chalios*, conficitur in S. Clodovei vico. *ca.*

IX. Idem aliud scriptum legit de cineribus cæruleis, qui parantur è lapide (ut ipsi videtur,) Armeno : cum ipsum esse opinatur quem in monte quodam Arvernæ (Ussonium vocant,) invenit. Cum anno 1688 terram eo in loco ad 22 usque hexapedas effodi jussisset, 200 pene libras lapillorum cærulei coloris in arena cum argilosa terra permistas collegit. Hi lapilli rotundi sunt, avellanarum magnitudine, graves adeo ut metallici videantur, ac forte halitu quodam è cupri fodina exhalante inficiuntur. Nam in radice montis sunt venæ calaminaris lapidis. Cum lapillos contritos, vasi aquæ pleno impositos diu ferrea spatula agitasset, spatula qua parte materiam tangebatur, dealbata fuit, quasi mercurio esset illita, quæ pars aquæ erat immersa, cuprea visa est.

Cæruleum verò artificiale parari solet cum una parte vitrioli, duabus sulphuris & tribus mercurii. Sed hic color vim ignis non sustinet ob impura sulphura, quæ materiam metallicam unâ secum abripiunt.

Idem postea costam in lapidicina gypseâ inventam in monte Martyrum exhibuit. D. Mery existimabat fuisse costam testudinis.

X. Circa calorem & frigus D. Homberg exeunte mense Aprili, & calidiore cælo aquam salâ, quæ hyemis tempore in glaciem concreverat, nondum solutam invenit ; duos quoque penes se liquores esse ait, eosque calidos, qui unâ permisti liquorem admodum frigidum efficiunt.

XI. Quæstio fuit agitata, an liquor aliquis solo motu incalescat citrà fermentationem, aliis assermantibus, quòd sanguis sola motione magis incalescat, negantibus aliis : atque illa opinio nonnullis visa est probabilior liquorem simplicem, ut aquam, solâ motione non incalescere, cum alia sit ratio liquoris mixti, cujusmodi est sanguis, idque imprimis cum sulphureis abundat partibus.

XII. Die 13 Novembris in primo post inducias congressu D. de la Hire, quæ tum esset acûs magneticæ declinatio, nempe sex graduum 39 min. admonuit. Id quoque advertit tum temporis magnam in Barometromutationem accidisse : nam intra unius diei spatium ad 16 lineas descendit Hydrargyrus, cum venti flarent acrids. Iisdem fere temporibus phialam exhibuit aqua limpida plenam, in qua erant complura animaleula forma caneris non dissimili. Hæc arborum folia sic exedunt, ut artificio quodam incisa videantur.

De natura & origine illius pigmenti quod cochenillam vocant, cum ageretur, quædam illius grana protulit D. Homberg, eaque rotunda, quasi totidem aurelias, rubeo liquore plena.

XIII. D. Charas granum Kermes, coram exhibuit & pulverem, qui inficiendis lanis est optimus ; is plenus videtur ovis, quæ in papiliones abeunt. Observationes suas in ejusmodi grana, seu in coccum baphicum legit.

XIV. D. Homberg liquorem ostendit quo vitrum dissolvitur, neque aliud quiddam est præter aquam fortem quæ in vitrum priûs candens & li-
quato plumbo immersum vim suam exerit.

ANN. XV. Hoc ineunte anno D. Charas in Thermarum calorem diligentius
1694. inquirens, suspicabatur eum ex acido sulphuris in locis vicinis copiosi, atque ex parte ejus inflammabili proficisci. De aceto sulphuris & antimonii ita fere opinatur, sulphur commune cum suo acido ipsi antimonio actu inesse, idque ex eo colligit, quod in præparatione buryri antimonii sub finem cinnabaris attollatur. Unde sales fixi, dum acidum absorbent, quo Mercurius velut ligatus tenebatur, mercurium ipsum liberum dimittunt, qui proprio pondere decedit. Quin etiam ubi igne moderato stibium calcinatur, flamma cærulea ut in sulphure se prodit.

XVI. Quo autem modo antimonii acetum citra alieni corporis additionem extrahatur, subinde tradit. Postremo de tinctura antimonii, cujus usum præstantiorem esse putat, quam aceti ex eodem minerali præparati, disseruit.

Exeunte hoc anno scriptum aliud legit de præparatione cujusdam remedii, quod panaceam vocat, quod in malignis febribus utile se expertum ait. Hæc panacea è Mercurio, sale marino & vitriolo conficitur.

Illud admonet hydrargyrum, cum in ipsis moratur intestinis, non vacare periculo, nisi unà cum purgante aliquo medicamine conjungatur. Solus enim cum pravis humoribus societatem init, & corrosivus evadit: alii aliter opinantur, iique viri expertissimi.

CAPUT II.

De rebus Anatomicis.

I. QUæ ad historiam animalium & anatomen spectant, ita sunt in hujus anni decursu continuata, ut complura jam ante animadverta magis ac magis fuerint confirmata, & pleraque inventa. Sic D. du Verney mense Januario, quæ Actis Academiæ circa biliares ductus & pancreatis canalem struthionis inserta fuerant, quæque de interiore membrana quæ villosæ manicæ similis est, uti alia quædam de ejus ventriculo confirmavit, simul id ostendit, ductum hepaticum in stomachum desinere cum bile viridi. Non enim cupreos denarios hic struthio deglutierat, neque adeo viridis color ex ærugine cupri prodire potuit. Hæc bilis exsiccata admodum viridis est, & granum illius magnam aquæ copiam eo colore tingit. Glandulæ interioris membranæ eum succum viridem non præbent, cum exprimuntur. Unde illud putat admodum verisimile in trituratione ipsa muscutorum ventriculi hunc colorem in omnes diffundi partes.

II. D. Mery musculos rostri, ossis Hyoidis, linguæ & laryngis in pistato exhibuit, eorum structuram & motus omnes exposuit. Interjectis aliquot diebus musculos pedum evolvit.

III. Descriptiones quorundam animalium lectæ fuerunt: quales D. Perrault exaratas reliquit: à tigre coëptum est, tum elephantis historiam anatomicam legere occœpit D. du Verney: quæ ad structuram spectant,

accuratius sunt discussa. Atque ex occasione nata D. Mery in pelle quæ struthionis pedum plantam tegit, papillas, corpus reticulare, epiderma subjecit oculis sic disposita, uti à Malpighio describuntur. Ana- tom.

IV. Filius D. de la Hire coram exhibuit passeris ossa carnibus nudata instar sceleti artificiosè parati: animalcula canceris non dissimilia, quorum supra meminimus, carnem & cerebrum intra unius noctis spatium exederant.

V. D. du Verney fœtum protulit duplicem in pectore conjunctum, inferioris ventris partes omnes geminæ, pars anterior pectoris erat unica.

D. Mery fœtum exhibuit, cujus exterior forma bufonis non erat absimilis. Cranium avellanæ magnitudine, partes interiores confusæ admodum erant.

VI. Cum hoc anno febres malignæ Lutetiæ, ac pene in tota Gallia sævirent, de remediis idemtidem actum fuit: vesicatoria his febribus utiliter adhiberi admonuit D. du Verney. Et quidem ea vidimus in famulo quodam nostro feliciter usurpata. Adversus cephalalgiam camphoram in porionibus cardiacis utile esse præsidium, & à se interdum præscribi vir expertissimus admonuit. Vino camphorato rheumatismos sæpe curari, uti & pedum aut manuum ustionem præ frigore, vulgo *Engelure*, quo quidem remedio hæmoroïdes leniuntur, uti & unguento quod è fimo equino cum axungia frixio in sartagine paratur, cujus succus postea exprimitur.

VII. Cum de opii usu sermo haberetur, D. Charas in teneſmo quo laborabat, non ita pridem illud feliciter usurpasse testatus est. Optimum quoque illud esse odontalgicæ remedium, si grani dimidium per biduum aut triduum sumatur, D. Dodart admonuit. D. Charas spiritu salis ammoniaci perfuso gossipio & dentis foramini inserto hos dolores persæpe leniri expertum se ait. Ne illud quidem omittendum puto quod D. Galloys me stranguriæ obnoxium benignè admonuit, Rajum percelebrem auctorem Anglum testari multos urinæ suppressione laborantes sanatos fuisse ab eximio Medico Simone Pauli, admoto cataplasmate quod ex hordei farina & Lupulo una cum recenti butyro vel oleo in sartagine frixis paratur, & perinæo adhibetur. Cujus remedii nondum periculum feci. Ista quidem & alia hujus generis obiter dicta multis fortè non inutilia videbuntur. Verùm ad ea quæ sunt magis instituti nostri transcendendum.



CAPUT III.

De variis visus affectionibus.

I. **H**Oc vertente anno D. de la Hire Physico-Mathematicam dissertationem de varia oculorum structura, ac de iis quæ visioni solent accidere, multis in congressibus legit, atque unâ cum aliis opusculis Mathematicis & Physicis eodem anno publici juris fecit.

Hanc dissertationem in duas secat partes; in priori ea pene omnia quæ ad visionem pertinent, juxta variam oculorum conformationem expendit; in posteriori quibusdam vulgo receptis opinionibus circa modum, quo visio perficitur rejectis, certas præscribit regulas, quibus oculorum dispositio, & vires in variis eorum mutationibus cognosci faciliè possint, seu ipsi secum in diversis temporibus, seu cum aliis conferantur.

Pars Optices melior nova ratione explicata hoc Tractatu continetur: atque operæ pretium nos facturos arbitramur, si præcipua illius capita latè reddita attingamus.

1. Primum quidem triplici visionis genere allato brevis & fortis quæ Myopibus, longæ & debilis, quæ Presbytis convenit, & inter utramque interjectæ, quæ perfecta dici potest, quod in mediocri distantia re objectæ satis distinctè appareant, quæ singulis conveniunt aut mutationes, aut defectus Auctor diligenter prosequitur. Hæc ad tria potissimum refert capita, nempe ad organi vitium, seu organo ipsi, seu humoribus oculi illud infideat, 1. ad nimiam pupillæ dilatationem, 2. ad nimiam ejus contractionem. Quamvis in priori casu nonnihil accessu luminis contrahatur, in posteriori aliquantulum amplietur in locis obscurioribus: nam licet pupilla angustior fiat in lumine, & amplior in obscuriori loco, non id tamen eadem facilitate fit in pueris, & in iis qui proveciori sunt ætate. In illis muscoli & tendines cùm molles sint, atque organum ipsum nempe retina, aut choroides tenerum sit & exquisiti sensus, pupillæ musculus facile ampliatur, & constringitur: siquidem delicatioris organi textura, ne forte præ nimio lumine offendatur, contractionis motum exigit. Contra event in adultis, quibus musculus ille pupillæ motor jam rigidior est, & in senibus ferè eadem manet pupillæ apertura in locis illustratis & obscuris.

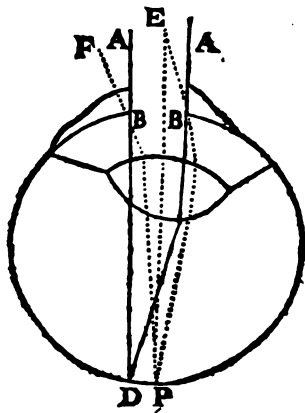
2. Quibus de causis alii sint Myopes, alii presbyta paucis explicat; ac multa circa distinctam magnitudinis rei objectæ, & distantia perceptionem, circa obscuram vel claram colorum speciem, circa utriusque oculi directionem speculatione digna & intellectu facilia subjecit.

II. Judicium de rerum distantia ex quintuplici causa pendere docet.

1. Ex apparenti earum magnitudine. 1. Ex colorum impressione, quæ duo à pictoribus solent usurpari, ut rerum objectarum distantias exhibeant, atque in iis tantummodo oculos fallunt. 3. Ex directione oculorum, nam utæque oculi axis aliter in remotæ, aliter in proximæ rei nobis ob-

jectæ idem punctum dirigitur. 4. Ex parallaxi rerum objectarum, cum *Opris* oculus situm mutat. Nam si duo corpora in certa unius oculi positione *ca* sibi conjuncta videantur, oculo dextrorsum moto corpus illud, quod ab altero sibi ante conjuncto versus dextram removeri apparet, idem quoque remotius est, & corpus quod ad lævam manet, propius judicatur. 5. Ex distincta vel confusa minutarum partium perceptione de corporis distantia judicamus.

III. Id quoque advertit quemdam esse locum in visus organo, nempe in retinâ, ut ipsi quidem videtur, qui exquisitioris est sensus, adeo ut res objectæ acutius videantur, cum penicillorum ut vocant, apices in eum locum definunt. Unde habitu quodam acquisito oculi globum ita convertimus, ut imago rei quam distinctè cernere volumus, in eo retinæ loco depingatur. Illud retinæ punctum idipsum esse solet, quod directè objectæ rei exponitur, nisi ex defectu organi, aut ex habitu punctum illud medium minùs exquisiti sit sensus: adeo ut globum oculi ex obliquo converti necesse sit, quò pictura loco exquisitioris sensûs imprimatur: quod luscis evenire solet. Tamen id vitii alia quoque ex causa oriri potest, ubi crystallinus suspenditur non è regione pupillæ, & magis in unam partem, quàm in alteram inclinatur. Nam apices penicillorum qui directè in oculum incurrun, quique ad axem dirigi deberent, in eam partem deflectunt, ubi crystallinus magis attollitur. Sic radii A B, non ad axem E P & punctum



P, sed versus D. dirigitur. At si punctum P retinæ sit sensûs exquisitioris, ut fieri solet, tum radii E B, E B' oblique incidentes, in puncto quidem P coibunt, & objectum unde ii prodire radii, distinctius apparebit: oculus adeo in id objectum intentus erit, ad quod tamen non dirigitur, unde & luscus apparebit.

I V. His universim explicatis ad singula visûs genera descendit, ac primum quidem myopiam varia explicat phenomena, quæ magna ex parte

ANN.
1694.

344

REGIÆ SCIENTIARUM

omittimus, quod ab auctore dilucide & brevi verborum complexu sint explicata. Illud imprimis advertit, myopes ubi humores oculi puri sunt, non turbidi, res objectas propius admotas distinctè admodum contrahi, quod amplæ rerum imagines in retinâ depingantur, minutas adeò earum partes possint discernere. Quod si humores turbidi sint, ut in plerisque evenit, confusæ erunt imagines, nisi uberiori luce objecta corpora perfundantur. Ubi humores limpidi quidem sunt, sed quodam infecti colore, eodem res colore tinctas exhibent, ut cum per vitrum tinctum intuemur: Sed hoc ipsum non advertimus, nisi repente id viti incurrat: tum enim recens est memoria colorum quos ante vidimus.

V. Ac nihil forte est cui magis assuescat oculus quàm colorum mutationi. Quod variis probatur exemplis: nam si per vitrum viridi aut rubeo colore paululum tinctum sic rem intueamur, ut alia corpora circumposita obducantur, intra breve temporis spatium colorem ipsum viridem aut rubeum in re visa non advertimus: vix illud nobis persuademus colores alios in Solis, & in accensæ candelæ lumine videri: & tamen certum est cæruleum colorem in candelæ accensæ lumine viridem nobis apparere.

VI. Illud prætermittere non possum quod subinde annotat, myopem non attente eum respicere, quocum loquitur, quod motus oculorum in eo qui loquitur intueri non possit, hinc tamen vis verborum plurimum pendet, & in mentem ipsam loquentis ex motu oculorum non mediocriter penetramus: quare myops totus in verborum sensum intentus oculos nulli rei defixos tenet.

VIII. Myopes vix distinctè percipiunt res objectas, cum pupilla est apertior quam par sit: non enim in illa humorum conformatione radu ab eodem objecti corporis puncto prodeuntes, post triplicem refractionem in idem organi punctum coire possunt.

Illud pulchrè explicat quæ causa sit cur myopes, qui tamen res objectas mediocriter remotas distinguunt, easdem plerumque geminatas cernant, ut horologii lineas in fundo albo delineatas, atque ex præstantissimis Geometricis Cartesio, Robervallio & Hugenio ut certum statuit lentes utrimque convexâ superficie eaque Sphærica donatas non esse satis idoneas, quæ radios ex eodem puncto prodeuntes in idem punctum post duplicem refractionem colligant. Sed aptæ hinc rei futuræ sunt, si unam ex iis Sphæricam ponamus, alteram in medio magis extantem, quæ tamen,



versus extrema in sinus oppositos inflectatur, aut certe pars ejus media crassior sit quàm extremitas.

Itaque in hac Crystallini conformatione duplex focus futurus est, cum

res eminus videbitur : nam radii medium crystallinum penetrantes citius coibunt , quàm qui extremos illius margines pervadunt , iique velut annulum quemdam depingunt , quòd non tam cito coëant , ac priores radii : idque maximè si pupilla sit apertior & corpus paulò remotius spectetur. Unde objectum nigrum in fundo albo positum in foco crystallini punctum nigrum depinget. At si radii crystallini limbum penetrantes in retina ipsa coëant , qui per medium transeunt crystallinum , non incurrunt in retinam nisi post concursum jam factum , & in ea basim seu picturam omnino perturbatam delineant.

VIII. Quod si pars media crystallini minus convexa sit quàm extremæ , ut sit in presbytis , tum res geminata videbitur , sed contrariam ob rationem. Nam citius coibunt radii qui margines ipsos pervadent.

Atque ex irregulari figura corneæ tunicæ aut crystallini ratio ducitur , cur coronæ circa faces accensas spectentur : nam superficies minus æquabiles & regulares in certis distantiiis duplicem efficiunt focum , ac circuli luminosi , circa puncta in quibus plures radii colliguntur & distincta sit visio , descripti has coronas nobis exhibent , quæ ubi constantes sunt & semper apparent , vitium esse in crystallino indicant. Sed ubi certis tantum temporibus eæ videntur , irregularitas corneæ id plerumque efficit , ut accidit , cum diutius oculo manus innixa est : ac subinde colores varii apparebunt , si magna sit refractio , ob superficies admodum irregulares. Rem ita esse hinc comperies , si subnigrum corpus pupillæ admoveatur : cum enim illud partem pupillæ obduxerit , circulus lucidus ex dimidia parte sectus apparebit.

IX. Myopes quibus pupilla est angustior , & sana sunt organa , ii minima quæque objecta discernunt majori luci exposita : nam coni lucidi angustiores , cum acutiores habeant apices , distinctam magis picturam efficiunt , quàm si coni essent obtusiores : sed objecta etiam proxima non vident , nisi eadem valde collustrata : nam imago ampla in fundo oculi depingitur , & lumen multum spargitur.

X. Quo brevior est visus , hoc res objecta major apparet , ubi cum specie illius per vitrum cavum transmissa comparatur : tamen per vitrum concavum longè distinctior conspicitur. Ubi retina minus sana est , vitra cava nullius sunt usus : nam penicillorum apices propius admoti angustiores formant imagines quàm ut organum afficiant , & distinctam præbeant visionem. Sed duo vitra quorum unum convexum , & alterum est cavum , satis amplam efficiunt imaginem , & radios ita disponunt , ut plerique subeant , & in retina coëant.

XI. Illud quoque solemne est myopibus ut minores exarent characteres. Idem enim iis evenit quod presbytis , dum litteras digitales propius admotas legunt : continuus capitis motus iis molestus est , & ipsam mentis attentionem multum infringit.

XII. Interdum evenit ut adolescentes usque ad vigesimum aut vigesimum quintum annum visu donentur temperato , tum ii inter myopes habeantur : cujus rei causam D. de la Hire in vitreum humorem certa ratione productum refert , quod muscoli paulatim crassiores facti oculi globum fortius pre-

Ann. 1694. **n.** munt, ac proinde retina longius à crystallino removeatur : sive adeps in eis uberior in causa sit cur ab utroque latere oculus arctetur, seu è contra immixturo adipe sclerotici a muscolis fortius compressa globum eisdem oculi arctius premat. Vix enim cornea tunica, quæ dura est & firma, aut crystallinus humor, cujus natura est homogenea, & liquoribus undique cinctus, huius effectus causa esse potest.

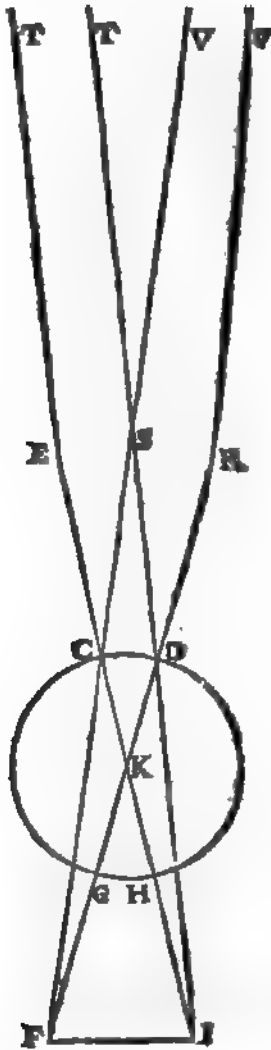
XIII. Myopes quorum pupilla est apertior, lux magna minus offendit quam presbytas, aut eos qui perfecto sunt visu. Nam in illis radia ab objecto collustrato proleunt ampliore in retina basim efficiunt, minus adeo lædunt retinam quam in presbytis ubi arctior basis fortius afficit visus organum. Cum angustior est pupilla in myope, tùm objecta propius admota intuetur, & minutiores illius partes satis distinctè percipit, quod radiorum penicilli, quorum basis est pupilla ipsa, admodum tenues distinctam in retina depingunt imaginem, tametsi omnes eorum apices in retinam exactè non cadunt.

XIV. Hactenus de myopibus, de presbytis breviori stylo dicendum. Nam ex iis quæ diximus, præcipuè visus in presbytis affectiones facile intelliguntur. Ac primum in quibus pupilla est angustior, vix distinctè res objectas percipiunt, nisi in magna luce positis. Nam pauciores radii eminus prodeuntes subeunt pupillam quàm ut retinam afficiant : nisi lux uberior angustiam pupillæ compenset : sed cum lux ipsa coarctet pupillam, quod dedit lucrum, id pene omne detrahit.

1. Presbytas quibus retina est sensus exquisitoris, res minutiores ab oculis remonent, ut distinctius eas contueri possint. Nam radii eminus prodeuntes quasi paralleli subeunt oculi pupillam & in retina coeunt, dummodo luce paulo uberiore collustrentur. Sed ætatis progressu oculus magis & magis complanatus res ob ectas distinctè intueri nequit, nisi radii oculum subeuntes convergant, quod utique non fit ex sola objecti positione : nam si propius admoveatur, radii oculum intrabunt divergentes ; si sit remotius, paralleli fere ingredientur.

XV. Hoc commodi afferunt vitra convexa & usitata perspicilla, quod magnam radiorum copiam inducant in oculum, eosque sic inflectant, ut in retina distinctam rei depingant imaginem : nam ubi vitrum penetrant, jam minus spatium quam antea occupant, cum ita sint dispositi ut in unum coeuri sint punctum. Cum etiam in presbytis arctior plerumque sit pupilla, illud quoque afferunt commodi ut pictura non minus afficiat retinam, quàm si per pupillam apertiore subissent. Itaque ope vitri convexi & distincta & viva, ut ita dicam, fit rei objectæ pictura.

Atque hoc magis ea est sensibilis, quo vitrum longius ab oculo removeatur : tum enim plures excipit ab objecto radios. Sed idem vitrum eisdem oculo ad quamvis rei objectæ distantiam aptari non potest : nam radia citius coeunt, cum vitrum longius ab oculo distabit : ubi res ob ecta multum à nobis distat, tum vitrum ab oculo duobus aut tribus ad summum pedibus removeatur, ut res ipsa distinctè cerni queat, ac multò ea major videbitur quam nudo oculo, ita ut presbytis vitrum unum convexum idem prope commodi afferat quod tubus opticus.



centrum K vitrum convexum ER, cuius focus absolutus sit in FI, hoc
est, radios quasi parallelos excipiens sic inflectet, ut concurrent in FI:
atque ita oculus sit conformatus ut radios quasi parallelos non colligat nisi
in eandem tendant lineam FI. Sit porto objectum TV, ac radii TE, &
TS ab eodem puncto T quasi paralleli exire, uti & VR, & VS à
puncto V prodire concipiantur. Qui postquam vitrum pertransierunt in
punctis I & F concurrent, per radios principales TSI, & VSF, qui per
centrum vitri S transierunt. Atque hi duo radii TSI, & VSF efficiunt ang-

X x ij

ANN. gulum $T S V$, sub quo videtur objectum $T V$, non habitā ratione distantie vitri ab oculo quæ nullius est momenti ubi cum distantia objecti eminus visi comparatur.

Cum igitur hi radii paralleli, postquam vitrum pertransiere jam sint convergentes, & ad puncta I & F tendant, in oculum incurrentes adhuc incurvantur, ut coeant in GH , & omnes coeunt cum radio qui per centrum oculi K transit, quique ut præcipuus censi debet, habitā ratione oculi, nempe in IK & FK , qui ad fundum oculi in H & G perveniunt, ubi pictura rei objectæ $T V$ imprimitur. Atqui angulus HKG , seu IKF , sub quo videtur objectum, major est ISF seu $T S V$, sub quo videretur nudo oculo citra vitrum: cum sit interior, & super eadem basi FI . Ac $T S V$ paulò major est TKV , sub quo videretur objectum nudo oculo citra vitrum: nam præcipui radii à punctis T & V profecti per centrum oculi K transirent.

XVI. Qui bene conformato donantur oculo, res objectas ad unius pedis distantiam, aut minorem æque perfectè vident, ac magis remotas: adeo ut visus ille perfectus magnam habeat latitudinem, quæ hinc potissimum oritur, quod pupilla facile ampliari ac contrahi possit. Quibus retina est exquisiti sensus, ubertorem lucem si ferre non possunt. Unde solent pupillam contrahere, ubi objectum paulo illustrius se offert, ita assuesciti arctam habent pupillam, nec minuta quæque objecta vident nisi uberiore luce perfusa, licet presbyta non sint, si tamen convexis utuntur lentibus, quo plures radii oculum subeant. Sed ne vitra radios nimium infringant, neve si citius quam par sit coeant, oculum propius rei objectæ admoveere coguntur.

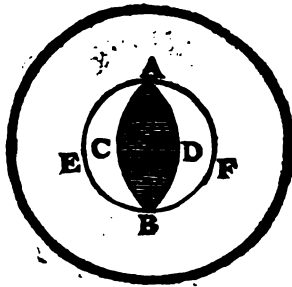
CAPUT IV.

Quædam visus phænomena proponuntur.

I. **P**ostquam D. de la Hire triplex visionis genus sigillatim exposuit, quædam visus phænomena à viris eruditis proposita accuratius expendit. Hujus generis sunt radii quidam luminosi circa faces accensas hoc illuc sparsi, quos Cartesius e rugis in superficie humorum oculi exaratis, quæque in axe ipso se intersecant oriri putat. Rohaltius aliam affert hujus phænomeni causam, nimirum reflexionem radiorum ex utriusque palpebræ terço margine, cum pene conniventes propius sibi mutuo admoventur. Aliam huic effectui causam tribuit D. de la Hire, quam fusè & dilucide explicatam longum esset hoc loco exscribere. Quæ etiam de multiplici speculo subjicit, cum de nocte candela accensa per oblongam in charta tenui factam fissuram conspicitur, prætermittimus: hujus phænomeni rationem ex utriusque crystallini superficie irregulari quæ radios in diversas retinæ partes detorquet, apte deducit.

II. Sed illud minime tacendum videtur, quod de pupillæ in febres

tam celeri & expedita contractione & dilatatione subjicit. Iridis apertura *Opti-*
 instar fissuræ nobis apparet, in longum producta juxta lineam AB. Musculi *ca.*
 utrimque versus E & F eam diducunt; occluditur vero vel ab elaterio suo,
 vel ab aliis fibris C D musculosis. Hujus generis animalia quæ noctu victum



querunt eam Iridis structuram exigunt: nam ampliata admodum pupilla distinctè res objectas percipiunt, cum tenui luce perfunduntur. Non ea est Iridis structura in hominibus: nam qui ad Lunæ lumen, aut stellarum legunt, iidem dilatata admodum sunt pupilla, quæ uberius lumen ferre nequit. Qui vero in obscuriori loco diu vixerunt, ubi pupilla multùm ampliatur, si repente ad magnam lucem convertant oculos, eorum retina majore luce percussa læditur, ac sæpe visus ipse periclitatur. Simili quidem ratione qui per nives iter fecerunt, res objectas quasi velo capillari & candido obductas cernunt, quòd retinæ fibrillæ fortius concussæ fuerint. Id vitii aliquando oculos invadit, quo pupilla admodum dilatata totam pene Irim occupat: seu musculi hanc membranam contrahentes elaterio suo destituantur, seu alter musculus relaxatus contra antagonistam suum niti ampliùs non possit. Utcumque res se habeat, qui hoc oculi morbo laborant, si lucem ferre nequeunt.

III. Illa pupillæ de nocte dilatatio in causa est cur candela accensa eminus videatur. Quod si forte in Solem oculorum aciem convertimus, tum partes retinæ vehementius concussæ varios exhibent colores, & quasi impressa manet Solis imago, quæ obstat quominus alia contueamur objecta: sed & illa fibrillarum morione imminuta Solis impressum vestigium, & colores mutantur, qui varii sunt, ubi cum circumjectis corporibus varie coloratis miscentur. Sic illud sæpe evenit ut characteres rubei appareant, postquam in luce Solari diutius continuata est lectio, quòd ex retinæ paulo fortiori agitatione evenit ob radios Solis è candida charta reflexos. Atque hæc litteræ ob eandem rationem rubeo colore tinctæ videntur, quæ Mars in cælo colore itidem rubeo tinctus apparet, quòd atris maculis obducatur. Atque experientia ipsa ubique confirmat nigra corpora, si aliquantulum sint diaphana, rubere, cum uberiori luci exponuntur, etsi corpora candida in

ANN. area nigra videntur cærulea. Quæ ratio vulgo affertur cur cælum cæruleum
1694. videatur, cur Sol & Luna prope horizontem rubescant.

IV. Hæc utique obiter attingimus, ut ad posteriorem hujus tractatus partem veniamus, in qua vir acutissimus multis demonstrat rationibus non eas in oculo fieri mutationes quas omnes ferè qui hoc tractarunt argumentum, excogitarunt, ut modum quo visio perficitur, explicarent. Oculi artificialis, aut tubi optici exemplo usi in ea fuerunt opinione retinam propius adduci ad crystallinum, cum res procul distitas contuemur, abduci vero, cum res oculo propiores cernimus, uti fit in oculo artificiali. Sed cum retina admoventi crystallino aut vitreo humori, aut ab eo removeri non possit, in longiori prospectu globum contrahi putant. Contra in rerum vicinarum obtutu eum produci sinxerunt, aut certe crystallini humoris figuram mutari credidere, ita ut magis complanatus fiat, cum res cominus cernimus, idque fieri processuum ciliarium opte, quos musculos esse volunt. His contractis & inflatis crystallinum utrumque trahi & complanari, ut laxatis globosiorum fieri arbitrantur.

V. At peritiores Anatomici nihil musculosum in hoc ligamine ciliari animadvertunt, atque humor ipse satis firmus ex multis pelliculis quasi lamellis confectus non ejus videtur esse naturæ, ut figuram mutet, nisi superficies ejus rugosæ fiant, rerum adeo imagines in fundo oculi pervertant.

Verum non ex structura modo oculi, sed etiam ex hoc vulgari experimento probari potest nullam in oculi figura fieri mutationem, seu cominus, seu eminens res objectas intueamur. Illud ab omnibus penè Opticis traditum est, factis in charta luforia aliquot foraminulis & ita dispositis, ut non amplius inter se distent, quàm pateat pupillæ foramen, rem objectam, ut candelam accensam penes foraminum numerum multiplicatam cerni, dummodo posita sit extra locum, ubi distinctè nudo oculo videretur. Quod si v. gr. res objecta distinctè videri nequeat nisi ultra sex pedes distet, multiplex apparebit, cum propius sistetur: sed una & simplex videbitur, cum in ea constitueretur distantia, in qua res distinctè cernimus. Tum enim radii qui à singulis rei objectæ punctis per foraminula ad oculi fundum perveniunt, in retina singuli depingentur: parvi quippè conii radiofi quorum apices sunt in singulis objecti punctis, & bases in chartæ foraminibus oppositos apices in singulis retinæ punctis constitutos habebunt, simplex adeo visio tum futura est. At si non ea sit oculi conformatio, qua possit radios in retina colligere, conii intra oculum tardius aut citius quam par sit, coibunt, eosque retina ante, aut post collisionem secabit. Unde singula objecti puncta retinam afficient in diversis locis, ac multiplex illud apparebit juxta numerum foraminum. Tum etiam singulæ objecti imagines distinctiores cernentur, quam si objectum sine chartæ interpositu videretur; quod conii radiorum angustiores habeant bases: nam ubi objectum simplici oculo videretur, conii radiofi basis est pupillæ amplitudo: major adeo fit in retina sectio, & major picturæ confusio. Sed lux multò debilior est, cum objectum per foraminula multiplex conspicitur, pauciores enim subeunt radii.

VI. In oculo artificiali idipsum licet experiri, si charta pertusa multis foraminibus vitro anteriori, quod tunicam corneam exhibet, sic admoveatur, ut charta candida quæ retinæ munus obit, in varia distantia à vitro quod crystallini loco ponitur, modò in ipso radiorum concursu, modò propius admoveatur, aut longius ab eo removeatur.

VII. Ex iis & aliis quæ vir doctissimus subjicit experimentis, ut cujusque visus noscantur vires ac mutationes quæ in oculis fiunt, & utrum concursus radiorum ultra, an citra retinam fiat (nam si altero ex duobus foraminibus chartæ obducto, species rei objectæ ex eadem parte obliteretur, concursus radiorum fit citra retinam: contra, si ex parte altera imago rei deleatur, concursus fiet ultra retinam:) Ex iis, inquam, omnino conficitur diversam non esse oculi conformationem, seu propiora, seu remotiora intueatur objecta.

Quod si enim oculus ita sit conformatus, ut distinctè cernat objectum sesqui-pede remotum, mutanda erit ejus figura, ut idem objectum sex pedibus distans conspiciat juxta eorum sententiam, qui has oculi mutationes propugnant. Jam ubi per chartam duplici foramine pertusam idem objectum aspicit, juxta eorum hypothesim unum & simplex videt objectum, cum aptam huic rei videndæ figuram induit, & tamen duplex apparet. Non igitur oculus novam figuram aut conformationem cepit, ut objectum sex pedibus remotum cerneret, atque eadem est cujusque distantia ratio: nam ultra spatium sex pedum radii velut paralleli subeunt pupillam.

VIII. Neque id dici potest ex interposito chartæ fieri aliquam mutationem in oculo. Nam eodem modo de ipsa distantia judicamus, seu nudo oculo, seu per chartæ foramina res intueamur objectas.

Et quidem cum nudis oculis bene conformatis utimur, ut objectum sesqui-pede remotum, & alterum sex pedibus distans intueamur, non ea est inter utrumque spatium differentia, ut in concursu radiorum confusionem inducat: & tamen per duo chartæ foramina objectum longius remotum videbitur duplex, quæ differentia simplici visione non percipitur: nam ex utraque distantia æquè distinctè videri objecta arbitramur.

Quod autem non sine aliqua difficultate & molestia oculus ante in objectum propius intentus, in objectum longius remotum distinctè intueandum convertatur: hoc, inquam, non hinc oritur, quod opus sit aliquo temporis spatio, ut oculus aptè se disponat ad remotioris objecti prospectum: sed quia uterque axis oculi in idem punctum non sine aliqua molestia est convertendus. Quod etiam accidit, cum uno intuemur oculo: quod assueti sumus oculorum axes in eum locum convertere, cujus distantia utcumque percipitur: cum per tubum opticum objecta variè distita intuemur, eodem oculo, nullam propterea experimur difficultatem.

IX. Nec sola utriusque axis directio hanc difficultatem parit, sed & pupillæ dilatatio, cum remotius est objectum, & constrictio, cum est propius, nonnihil momenti affert. Nam Iris tunica ex omnium pene confensu musculus quidam est, qui pupillam arctat, cum rem plus satis collustratam intuemur, ne radii confertiores lædant organum. Quod experiri facile est in pueris, quorum pupilla citissime dilatur & constringitur; ad-

ANN. 1694. moto objecto angustior, remoto fit amplior. Quin & objectis variè distitis intuentis hæc pupillæ dilatatio & contractio admodum utilis est: ita ut nihil necesse sit ad variam oculorum conformationem recurrere. Nam radiorum coni aut penicilli acutiores picturam efficiunt magis distinctam & accuratam. Quod si igitur ita sit dispositus oculus, ut rem objectam ex septem pedum distantia distinctè percipiat, quo eandem ex unius pedis distantia intueatur, pupillam contrahat necesse est, ut pauciores radios admittat, qui conos acutiores efficiant, ne perturbata sit rei objectæ figura: adeo ut latitudo quæ in diversis oculis occurrit, non ex diversa oculi vel crystallini conformatione quæ subinde mutetur, sed potius ex varia pupillæ apertura sit repetenda.



SECTIO QUINTA.

De Botanica.

Superiori & hoc ipso vertente anno D. Tournefort Elementa Botanica in Academia legit, quæ Typis Regiis excusa fuerunt. Ac nescio an quicquam in hoc genere magis elaboratum, aut melius dispositum, & elegantius conscriptum prodierit in lucem. Quod enim imprimis sibi proposuit, ut pulcherrimæ hujus scientiæ principia exponeret, ac facilem traderet methodum, quâ plantæ in varietate prope infinita ad certa quædam genera, ac velut capita revocarentur, id omnium Eruditorum consensu perfecit, ut vix quicquam desiderari possit majori arte & diligentia compositum.

CAPUT PRIMUM.

De veris Botanica principiis generatim.

I. **N**on integras stirpium figuras, id enim alterius est operis, quod magna ex parte confecit Academia, & aliquando Deo duce prodibit in publicum; non vires quæ iis tribui solent, quod aliquando traditurum se recipit D. Tournefort, & perfecit eo ipso tempore quo hæc prælo mandantur: sed principia quibus plantæ ad sua genera redactæ facilius dignoscantur & cujusque generis characteres sic iconibus designavit, ut confundi non possint, si modo ad eas partes, in quibus cujusque generis essentialis, ut ita dicam, nota est, intendatur animus.

II. Postquam Botanicæ ortum, & progressum paucis exposuit, opus suum in tres dividit partes; in prima quidem, qua ratione plantarum species in sua quæque genera redigantur, inquirat; in secunda quasdam illas

Ille præscribit regulas, quibus stirpium genera in certas tribuantur classes; in tertia & genera & classes singillatim enumerat; atque hæc primo volumine continentur: nam in secundo & tertio icones partium, in quibus insignes notæ generum omnium elucescunt, ad vivum expressæ sunt, & æri incisæ. Botanica

III. Eodem genere censentur plantæ, in quibus similis est partium structura, & earum maximè, quæ insigni nota, & communi quodam characterè ab aliis secernuntur. Specie verò sunt diversæ, in quibus aliquid est singulare, quod ab aliis ejusdem generis eas discriminat. Characteres generici in unaquaque specie, quoad fieri potest, sibi similes esse debent, & sensibiles, adeo ut adverti faciliè possint. Atque hæc genera certis signari debent nominibus, quæ è structura partium potius quàm ex etymologia petenda sunt. Siquidem notationes nominum magnam sæpe in generum cognitione pariunt confusionem. Atque ex occasione quadam, aut è quibusdam noris, quæ in una aut altera occurrunt specie, indita sunt plantis vocabula: cum tamen ratio habenda sit characteris cujusdam essentialis, qui omnibus æque speciebus conveniat, & cui nomen ipsum, si fieri potest, sit illigatum. Sic Leucoïum, si ad nominis originem referatur, violam albam tantummodo, non genus ipsum designabit: idque confusam generis ideam dabit.

IV. Verùm hoc in ea re caput est, ut characterem ipsum genuinum, non spurium & ementitum statuamus, quò species quæque ad suum genus referatur, isque in stirpe ipsa, non foris quærendus est.

V. In planta vero sunt radix & semen seu fructus, unde & caulis in herbis, truncus in arboribus, folia & flores nascuntur.

Singulæ cujusque stirpis partes duplici genere tubulorum constant, è vasis nempe & tracheis, vasa succum nutritium ad vegetationem plantæ deferunt, Tracheas instar pulmonum esse, & aëre impleri censet Malpighius: hæc duo tubulorum genera in radicibus & ramis sparsa in truncis & caule colliguntur, non sibi mutuo proximè cohærent, sed interjectu utriculorum, & quasi vesicularum connexa. Vesiculæ autem illæ succo velut sanguine implentur, uti ex Malpighio alio loco dictum à nobis fuit.

VI. Tracheas stirpium aptissimè delineatas habes in tabula 491 hujus operis, hæc vasa in spiræ modum contorta, ac pleraque instar tenuis laminæ diducta & convoluta partibus squamarum positis coagmentata cernuntur: eaque faciliè deteges, si ramulum rosæ aut vitis, aut alterius stirpis tenerum distrumpas. Illud advertit D. Tournefort eas tracheas, cum franguntur, motu elastico donari: seu lamellæ spirales productæ pristinam formam sibi restituant, & conclusum aëra excutiant, ac vicissim aër ille eas succutiat, & post aliquot itus & reditus pristinum situm recipiant; sive exteriori cedant aëri: nam plus satis productæ elaterio amisso tabescunt. Non enim abhorret à vero hæc vasa esse excipiendo aëri aptata, qui succi motum adjuvat & promovet. Atque hæ tracheæ plus minusve dilatantur, ut elaterium aëris fortius est, aut debilius de die aut nocte, præ calore aut frigore juxta varias anni tempestates. Aër quippe plus solito disten-

AMM. tus tracheas quoque distendit, quæ circumjecta vasa sic premunt, ut succum
1694. cum iis contentum in eam partem compellant, ubi minor est resistentia.

VII. Verùm interiores stirpium partes hoc loco non persequimur, sed exteriores tantùm, ac quærimus unde character præcipuus cuiusque generis sit repetendus, an ex radice, vel è caudice, aut è foliis aut fructibus, aut è floribus, an demum ex pluribus unà conjunctis.

Radices quidem præ cæteris plantæ organis videntur magis ad ejus naturam pertinere: nulla enim sine radice vivit, ne tubera quidem, aut cuscute. Nam in illis tenues velut capilli è rugis prodeuntes, uti & filamenta è cuscuta prodeunt.

Reliquæ stirpium partes non in omnibus inveniuntur: tubera & plerique fungi scapo, seu caule, & foliis destituuntur, ac nescio an semina omnibus omnino stirpibus insint, ut in fungis atque iis omnibus quæ in fundo maris nascuntur plantis: tamen admodum probabile est ut animalia, sic stirpes omnes è feminibus oriri.

VIII. Stirpium partes omnes non sibi solis, sed & aliis formatæ videntur: radices succum è terra sumunt, atque in iis primum elaboratur, quem scapus aut truncus excipit, & foliis parat, quæ gemmis nutriendis eundem expurgatum tradunt.

Flores verò tanquam quædam viscera succo excoquendo in seminis aut fructus usum videntur comparati. Semina verò velut ova, ut Aristoteles ex Empedocle docuit, censenda sunt: nihil enim tam simile est ovo quam semen plantæ: in utroque germen ipsum partes omnes velut involutas continet.

Succus plantarum est mixtura quædam ex terræ humore, seminis lacte & farina conflata, quæ in partes sensibiles paulatim explicatur. Plantarum vita in succi nutritii, quo utriculi aut sacculi distenduntur, omnino posita videtur: accretio fit, cum illæ vesiculæ aut sacculi producuntur; unde stirpium magnitudo à natura est definita: nam sacculi ipsi disrumpuntur, si ultra præscriptos terminos distenti intumescant.

IX. His præmissis jam D. Tournefort diligentius examinat, an genera plantarum constitui oporteat ex mutua quinque illarum partium structura quadam, an ex una tantùm, eaque præcipua & insigni magis; utrum ex pluribus inter se conjunctis. Ac primum non omnes illæ partes, ac ne quatuor quidem ad constituenda genera conspiciant: cùm ne duæ quidem plantarum species in omnium partium consensu, vel in quatuor, aut tribus simul sumptis conveniant. Nam tot fere genera, quot species ponenda erunt, si tanta partium cognatio ad generis alicujus constitutionem requiratur. Sic quædam ranuncolorum species radices habent tuberosas, aliæ fibrosas, aliæ grumosas. Quod si partes quatuor ad definiendum generis characterem ut florem, fructum, caudicem & radicem exigas, plantæ speciem, non genus designabunt.

X. Radicum & truncorum differentiarum pauciores sunt quàm ut generum varietatem inducant. Folia plerisque ad hanc rem magis idonea videntur: sed ubi flores & fructus se produunt, tanta plerumque in iis apparet diversitas ut plantæ, quæ ob similem foliorum structuram sunt consimiles,

eodem genere censeretur non possint citra magnam hujus scientiæ confusio- Botanica.
nem. Eadem est ratio florum quæ huic rei non sufficit. Nam in plerisque
plantis diversi generis confimiles sunt flores, uti in leguminibus, convolvulis,
campanulis.

Quare rationibus omnibus subductis duarum, aut ad summum trium parti-
um cognatio in stirpibus requiritur ad earum genera definienda. Radicum
cum foliis comparatio est inutilis: sic enim quæ eodem genere v. gr. ra-
nunculorum continentur, ad plura genera essent referenda. Idem eveniet
si flores cum radicibus, aut folia cum seminibus comparentur.

CAPUT II.

De Plantarum in genera divisione.

I. **R**estat igitur ut flores cum fructibus conjuncti cum aliis floribus &
seminibus conferantur: insignes illæ sunt cognationes, eæque ani-
mo fortius imprimuntur, ut in ranunculis & rosis videre est, uti & in
campanulis, convolvulis, cariophyllis. Quinetiam stirpium species, quæ
hactenus sunt constitutæ, maxima ex parte in flore & fructu hanc habent
similitudinem.

Superioris sæculi Scriptores in eam sententiam citat D. Tournefort, Ges-
nerum imprimis, qui Epist. 103. hæc habet. *Ex his enim potius quam è
foliis, stirpium natura & cognationes apparent. His notis à fructu, semine &
flore staphisagriam & consolidam regalem vulgo dictam, Aconito congenerem
facile deprehendi.* Idem fere in Epist. ad Occo celebrem Medicum Augusta-
num scribit; id ipsum Cæsalpinus L. 1. de fructu aut semine docuit. *Et
merito, inquit, ex fructificandi modo multa emerferunt genera plantarum.
In nullis aliis partibus tantam organorum multitudinem & distinctionem na-
tura molita est, quanta in fructibus condendis spectatur.* Sed omnium claris-
simè Fabius Columna in parte altera Libri, cujus titulus Phytobasanos, idip-
sum declarat. *Foliorum, inquit, effigiem in conferendis generibus parvi fa-
cimus. Non enim ex foliis, sed ex flore seminisque conceptaculo, & ipso po-
tius semine plantarum affinitatem dijudicamus, respondente præsertim sapore
in reliqua planta parte.* Optandum illud esset, ut viri præstantes ingenio &
doctrina non solum ipsa genera constituendi rationem indicassent, sed etiam
ipsi ad ea recensenda singillatim descendissent, quod nostra ætate viri in hac
scientia peritissimi Morisonius & Raius præstiterunt. Cum autem sola fruc-
tus & floris contemplatio plerumque non sufficiat earum generibus aptè dis-
tinguendis: (sic enim frumentum, secale, avena, hordeum & gramina pe-
ne omnia eodem genere censerentur, cum in iis eadem pene sit fructuum
& florum conformatio) longa nominum serie opus esset, ut species ipsæ de-
signari possent.

II. Quocirca ut huic incommodo occurrat Auctor noster, genera ipsa
plantarum in duplici ordine constituit: in priori ea collocat, de quibus di-

A. N. N. 1694. *Quædam* est, quæque ex sola floris & fructus structura pendet. Hi quidem duo sunt velut essentielles generum characteres in plantis quæ fructus & flores proferunt : sed in multis aliis non sufficiunt ; unde alter ordo statuentus videtur , in quo præter duas illas partes omnino necessarias , tertia quædam in subsidium vocatur, quæcunque illa sit, interdum radix ipsa : sic liliorum genus erit secundi ordinis, atque à tulipa & corona imperiali propter radicem squamosam genere ipso distabit.

III. Sic foliorum numerus distinguendis generibus interdum utilis est. Quo quidem modo pentaphylla , fraga , pinus , abies , larix penes foliorum dispositionem genere inter se differunt. In abiete folia separata in ramis disponuntur ; in pinu gemina tubulis inclusa prodeunt ; in larice quasi in seta quædam glomerata cernuntur : penes corticem ilex & suber distinguuntur ; penes florum calices scorfonera & tragopogon vulgò *Barbe de bouc* , generis dissident : in hoc simplex est, in illa squamosus.

Interdum vel coloris habenda est ratio ut in Chrysanthemo & leucanthemo , vulgò *Margue ite* ; vel saporis , ut in eruca & sinapi ; vel cuiusdam quasi habitus & externæ faciei plantæ , vulgò *le Port de la Plante* , ut in absinthio , abrotano & artemisia. Sic acacia & glycyrrhiza in hoc tantum discrepant , quod hæc herba sit, illa arbor.

IV. Atque hæc de plantarum generibus tum primi , tum secundi ordinis : in quibus illud intuendum , ut in iis constituendis remotæ cuiusdam cognationis , quæque multiplici generi communis sit , ratio non habeatur , neve eodem vocabulo plura quædam exprimantur genera , & è contra ; cavendum quoque est ne ejusdem generis cognationes nimium scrupulosè expendantur : sed iis contenti simus quæ vulgò hominum ita videntur. Sic trifolium pratense purpureum trifoliorum genere censendum est , licet ejus flos acrius intuentibus sit unius folii , in aliis multiplici folio constet. Quinetiam variant aliquando partes plantæ essentielles : sed de his quæ plurimùm eveniunt , & juxta consuetum naturæ ordinem apparent , omnino est judicandum.

V. Species vero eodem stirpium genere contentæ ita sunt tribuendæ , ut ejus quod magis est singulare in aliquarum partium structura , aut in modo , seu in figura , magnitudine , situ , sapore , odore , vel in cognatione cum notiori aliqua planta habeatur ratio : ita ut communi nomine genus exprimatur , quæque addendæ sunt generis differentię quàm poterit brevi verborum complexu , accuratè tamen distinguantur ; nimia vocum congeries vitetur , & genera ipsa multiplicentur potiùs quàm arcentur. Nam majori verborum compendio species ipsæ describentur , si sexcenta plantarum genera statuamus , quàm si multò pauciora numerentur , & complures plantas diversis characteris , ut degeneres aut irregulares ad certa genera referamus.



CAPUT III.

De generum in certas classes divisione.

I. **I**N hac stirpium contemplatione vitari vix potest confusio, nisi stirpes ipsæ quasi milites exercitus in certos ordines disponantur. Unde non id satis visum est D. Tournefort plantas ad sua genera, ex naturæ ipsius præscripto, non ex alicujus arbitrio, ut plerumque fit, revocare: sed ipsa quæque genera quasi in classes atque in ordines varios, quò dignosci facilius possint, omnino tribuenda esse existimavit: adeo ut genus sit instar cohortis vel ordinis militaris, classis instar legionis. Classem aliquam aut ordinem plantarum assignare non aliud quiddam est, quàm aliquid invenire in quo aliquot genera conveniant, atque ab aliis sejungantur; neque illud quidquid est, quod certum plantarum ordinem vel classem constituit, ex nostro pendet arbitrio, sed ex naturali quadam generum cognatione, quæ ex floribus aut fructibus ducenda est, non ex utrisque simul junctis: secus non classes, sed genera ipsa forent.

II. Jam utrum ex seminibus, seu è fructibus, an è floribus classes illarum plantarum sint distinguendæ, dubitari merito potest. Verum flores ipsi colorum & partium varietate magis sunt sensibiles, & oculos in se magis convertunt. Sæpius cum ipsis fructibus cohærent, atque illis succum nutritium præparant, cum adhuc sunt teneri & formari incipiunt. Quanquam in nonnullis plantis, huic velut embryoni, aut ovo plantæ flos non adhærescit, nisi ex parte, ut in cucumere, melone, cucurbita: in aliis ex eodem pediculo flores & fructus oriuntur, sed separati, ut in buxo, & in arboribus, quæ flores amentaceos ferunt, seu nucamenta vulgò *Chatons*, ut nux ipsa, corylus. Sunt in quibus pediculi quidam flores tantum, alii fructus efferunt, ut salix, populus, lupulus: nisi fortè floris nomine donentur filamenta quædam colorata, quæ ex tenero grano vel embryone erumpunt. Quod si damus, multi flores sunt sine fructibus, sed fructus omnes quidam flores comitantur.

III. Quis autem sit florum usus, jam innuimus: sunt quædam velut viscera, quibus succus nutritius fructui, dum adhuc tener est, destinatur. Dum enim succus intra folia floris circulator, & percolatur in ipsis tubulis & sacculis, quod subtilius est & ovo nutriendo præparatum, ab aliis partibus minus ad hanc rem idoneis & crassioribus secernitur, quæ per stamina tanquam per vasa exteriora, & totidem glandulas in staminum apices expelluntur, & exsiccata in minutum abeunt pulverem.

IV. Grana autem seu ova in suis tantum primordis succo adeo exquisito, & in florum foliis percolato egent, ut fibrillæ quibus constant, & partes plantæ jam in ipso germine delineatæ paulatim intumescant, ac jugem succi ferant appulum, quem utique sustinere vix possint, si partes crassiores illius succi unâ cum subtilioribus & ritè præparatis affluerent. Sed ubi

ANN. flores jam sunt explicati, & prima fructus aut ovi intumescencia facta est, tum
1694. illaſo fructu flores reſecantur, non item ſi fructus in gemma deliteſcat : tum enim floribus nudatus perit.

V. Cur autem flores brevi tempore tabeſcant, triplex hujus rei cauſa afferri poteſt : 1. vaſorum tenuitas, quæ flores pediculo aſſigunt, ut in ranunculis, & anemone videre eſt. Hæc enim adeo ſunt ſubtilia, ut flores cum pediculis coherere videantur : ubi pediculi vaſa in flores pene integra ſparguntur, ut in variis ellebori nigri ſpeciebus, tum flores diu perſiſtant. 2. Ovi ipſius in omnes partes accretio vaſa in ſloris baſi poſita lenſim arctant, ac ſlos ipſe alimentitio ſucco fraudatus perit. 3. Vaſa in embryone flaccida & complicata paulatim eriguntur & tenduntur : unde & ſuccus faciliùs per ea motum ſuum continuat, & folia, quæ hinc inde ad latera poſita ſunt, deſerit. Tum vero ſuccus in ſolo calice, in parenchymate & pelle fructus jam adoleſcentis præparatus in grana ipſa deſertur, quorum gratia cæteræ partes videntur ab Auctore naturæ fabricatæ. Quod nutritioni minis eſt idoneum, per cæcos meatus aut tenues velut holoserici pilos exhalat, aut inſtar ſloris ſubtilioris qualem in prunis recentibus cernimus, paulatim excernitur.

VI. Qui autem flores à teneris fructibus diviſi ſunt, aut ramulis adnascuntur fructuum expertibus, ut ſanguinis in animantibus, ita ſucci maſſam à ſuperſtuo humore fere ut renes expurgant. Atque ubi flores ultra ſecum ipſum aut ovum diffunduntur, ut in roſa, ſuccus à pediculo in tenerioris fructus pellem, & ejus vaſa com meat, tum ad flores uſque conſcendit ; in iis diſſuſus & per purgatus per vaſa quæ deferentia dici poſſunt, in pellem remeæ, inde ad partes interiores fructus tranſmittitur.

VII. Atque hic eſt foliorum in floribus præcipuus uſus, tametiſi in omnibus floribus non reperiuntur. Sed in eorum locum ſtamina, aut filamenta producuntur, ut in avena, pede leonis, & in aliis innumeris ; ac plerumque ſingula ſtamina ſuis donantur apicibus.

VIII. In his floribus qui foliis conſtant, plerumque è fundo aſſurgunt ſtamina, ut in liliis, tulipis, quæ in apices deſinunt. Atque illa ſtamina ut vaſa excretoria haberi poſſunt, quæ ſuccum ſuperſtuum vel in apices exonerant, cum adſunt ; vel per cæcos meatus quaſi per tranſpirationem inſenſibilem exhalant : interdum pili in extremis ſtaminum pulvere quodam, aut humore viſcoſo obliti cernuntur. In pleriſque apices in duo loculamenta, & cavitates ſponte utrimque à latere dehiſcunt, ac velut quædam ſunt receptacula, in quibus colligitur ſuccus nutritioni minis idoneus, ac credibile eſt grana pulveris, dum intumeſcunt, eas cellulas referare.

IX. Pars ſloris quæ centrum occupat, & plerumque parte ſui infima craſſior eſt, unde & nomen piſtilli naſta eſt, tenerum fructum ſæpe continet, ut in lilio ; interim ex ipſius ovi extremo producitur, ut in umbellatis, aliquando huic tanquam pediculo inſtar ſloris innititur ; plerumque inſtar panis ſerici villoſi pilis in parte extrema tegitur, aut veſiculis aſperatur. Quæ in apicibus piſtillorum ſunt rimulæ, fortè aëri præbent aditum ; & viſcoſus ſuccus ex Malpighio inſecta arceat, ne obſint.

X. Quæ pars exteriora floris aut involvit, ut in ranunculis, aut fulcri instar sustentat, ut in umbellatis, aut utrumque obit munus, ut in rosa, in malo & pyro; sive foliis instruat, sive iis careat, calix appellatur. Qui aliquando multiplici constat folio, nec diutius durat, quod ejus folia pediculo adhæreant penes pauciora vasa, eaque facile disrumpuntur. Interim unius est folii, quod è pediculi fibris producit: unde & firmior est. Quæ florum sunt folia, nunquam seminibus involvendis serviunt: hoc enim proprium est calicis, qui post foliorum casum plerumque semina instar capsulæ recondit.

Ex varia florum structurâ D. Tournefort plantas in viginti duas classes distribuit, quarum singulæ varia genera complectuntur. In floribus majus quoddam naturæ artificium, quam in aliis plantarum partibus se prodit, atque in earum structurâ minor mutationi patet locus.

XI. Itaque in duo velut summa genera primum dividi possunt flores; in eos qui foliis seu petalis vestiuntur; & eos qui in stamina diducuntur. Hi ferè omnes calice muniuntur: eorum plerique tenero fructui adhærescunt, atque horum pistillus ipse est fœtus, ut in gramine videre est. Quæ truncamenta ferunt plantæ, eæ flores habent in stamina quandoque brevissima diductos. Atque hujusmodi flores non insignes præbent plantarum differentias, quemadmodum flores suis instructi foliis, quorum magna est & incredibilis varietas.

XII. Ac primum flores illi vel sunt simplices, vel compositi. Simples unicum habent florem uno calice contentum, neque ex iis partibus, quas flosculos vulgò *Fleurons*, aut *Semiflosculos* vocant, sunt compacti. Ii simplices sunt flores qui unico folio, sive id regulari figura incidatur, sive irregulari; horum flores alii campanulam, alii infundibulum, alii quiddam aliud referunt.

Ex iis qui pluribus foliis vestiuntur, quidam quatuor in formam crucis dispositis constant, alii rosam, aut cariophyllum, nonnulli lilium imitantur.

XIII. Compositi flores è flosculis, aut semiflosculis in magnâ quoque sunt varietate: flosculi omnes ut totidem tubi uno & eodem calice involuti idem velut sertum efficiunt, singuli flosculi embrione seu grano sunt innixi, è cujus fundo aliud filamentum prodit tubulo tanquam vagina conclusum. Hujus generis sunt flores absynthis, carduorum &c. Qui è semiflosculis velut sertâ quædam, hi pluribus constant partibus, quæ postea in folia complanantur. Hos flores cernere licet in Soncho vulgò *Laitron*: lactuca, & aliis. Flores radiosi ex utrisque flosculis & semiflosculis ita sunt compositi, ut flosculi medium velut locum occupent, qui discus aut pelvis appellatur: semiflosculi instar coronæ circa pelvim disponuntur.

XIV. Atque ut summam faciamus eorum quæ diximus, flores omnes qui petalis seu foliis sunt muniti, vel unico folio continentur, iique ad novem species referuntur juxta diversas eorum formas. Qui multiplici folio donantur, in quinque species sunt divisi, quarum ultima est irregularis, qualis in leguminibus cernitur. Horum flores papilionares dici solent, quod papilionis volantis formam utcumque referant: quod superius ex-

ANN.
1694.

tat folium, vexilli nomen obtinuit, ut inferius idque duplex carinæ nomine donatur; interjecta verò alas vocant. Calix instar poculi aut corniculi, quo tesseri ludere solent, paulatim dilatatur, ex illius fundo pistillus assurgit vagina fimbriata conclusus, qui in fructum abit, & siliqua vocatur: in pisib. & fabis flores ita sunt conformati.

CAPUT IV.

Idem argumentum continuatur.

I. **I**N tertia parte sui operis D. Tournefort singulas plantarum species in sua genera, & hæc in classes ea methodo distribuit, ut discentibus primum sternat iter ad hujus scientiæ adyta. Vocabularium in eorum usum sub finem primi voluminis attexuit, in quo non solum voces in Botanica usitatas, sed illas etiam, quas ex aliis artibus mutuatus est, sic exponit, ut multa scitu digna circa structuram plantarum doceat, quæ Physicæ non mediocrem afferunt lucem.

In eo quippe partes omnes stirpium, earum naturam & usum velut in transitu, sed accuratè tamen & perspicuè explicat. Atque ut è multis præca. decerpamus, stirpes omnes lignosas in tria partitur genera satis nota. 1. In arbores, quæ cum sint insignis magnitudinis, uno caudice aut trunco in ramos diviso, in altum se tollunt. 2. In arbusculas aut frutices arboribus minores, quæque ex eadem sæpe radicè fruticantur, ut ligustrum, *Troëne*, filaria &c. 3. In virgulta. Arbores & frutices seu arbuta Autumnogemmas sub axillis foliorum tanquam ova proferunt; non item virgulta, aut dum, seu minores plantæ quæ subarbuta ab eo nominantur: cujus generis sunt Rosmarinus, Thymus &c. quæ ejusmodi gemmas fructibus foetas non proferunt. Herbæ propriè dicuntur, quarum caules aut scapi maturis seminibus pereunt. Harum radices vel multis perstant annis, vel eodem anno emoriuntur, ut triticum; cum radices eadem manent, postquam fructus extulerunt, eæ vivaces appellantur.

II. Radix in unaquaque planta succum è terrâ excipit, & in alias partes transmittit: hæc terræ, aut terrestri alicui corpori adhærescit. In radicibus partium contextus, structura & figura spectantur. Textura ipsa vel carnea est, ut in lilio, vel fibris constat intertextis; seu molles sint, ut in fœniculo, seu duræ & lignæ ut in pyro, quereu &c.

Ratione structuræ radices vel è fibris, vel ex aliis radicibus, vel squamis, vel è tunicis componuntur. Harum omnium Icones sub finem tertii Voluminis expressas habes. Sunt quæ è fibris tenuissimis instar capillamenti, seu ascititiæ comæ constant, ut in tritico; in aliis crassiores sunt fibræ, ut in viola.

Quæ ex aliis glomeratis coalescunt, in varias species diducuntur: squamosæ sunt in lilio, bulbosæ & è pluribus tunicis confectæ, ut in ceps, eæque varias induunt figuras.

III. Radicula dicitur pars illa germinis quæ primum se se explicat, *Bota* & veram radicem in se continet ; ut pars superior germinis, in qua cæteræ partes continentur, pluma vocatur. Seminis germen inter duos lobos conclusum his duobus constat partibus.

Pars summa radice quâ trunco connectitur collum aut collare, vulgò *le Collet* nominatur.

IV. E radice trunco in arboribus, caulis vel scapus in herbis, culmus in tritico ascendit. Partes interiores jam à nobis perstrictæ sunt & aliis in locis fusiùs expositæ, medullæ nimirum, ligni & corticis. Per pauca videntur nobis de Alburno quod inter lignum & corticem in arboribus interjacet, ex autore nostro addenda. Id album est & tenerum, quod secundum ligni propriè dicti duritiem adeptum sit, atque ligni naturam intrinsecum aut plures annos in arboribus paulatim acquirit : nam fibræ ligno propriiores paulatim indurantur, cum cortici vicinæ intumescences alburnum novum gignunt : adeo ut lignum arboris sit vetus alburnum, & novum alburnum sit ejusdem arboris recens lignum. Hinc tot circuli concentrici, qui in secto transversim trunco conspiciuntur. Nam diversa alburni velut strata, cum lignosa facta sunt, atque alia aliis inducta colorem variarunt, sive ob ætutis varietatem, seu nutritivi succus singulis annis non æquabiliter eorum poros impleverit, aut alia quædam occultior causa è Sole vel è subtiliori materia querenda sit.

V. Foliorum incredibilis est varietas : undè ex iis potissimum generum plantarum secundi ordinis distinguuntur, ubi characteres essentielles è floribus & fructibus ducti dignoscendæ stirpium naturæ, aut nominibus imponendis non sufficiunt : nec tamen ex solo foliorum aspectu character genericus rite deducitur : cum enim flores & fructus erumpent, tum sæpè mutanda erit generis idea. Ac pauci sunt, si qui sunt, qui è solâ foliorum texturâ & figurâ certum de plantæ characterè judicium ferre possint : nisi fortè iidem sint usu ipso & longâ exercitatione triti. Sed antequam flores ipsos & fructus viderent, dubitanter de his pronuntiant necesse est.

Folia, ut de floribus dictum est, aut simplicia sunt, cum ex eadem velut caudâ nascuntur, aut caudici, vel ramo proximè adnascuntur, vel in alia dividuntur folia, ut in pyro ; vel sunt composita, seu in eadem cauda aut costa disponantur, seu in plura folia diducantur, ut in rosâ, Apio &c.

Sic folia aut planam habent superficiem, aut cavam, aut convexam, lævem aut asperam & pilis hirsutam, seu rotunda sit, seu in cuspidis formam conformata, seu stricta & oblonga. Interdum instar fistulæ folium est excavatum ; tenue & subtile in multis plantis, ut in hyperico ; densum in aliis ut in portulaca, carnosum in quibusdam, ut in sedo.

Sic folia varie laciniata aut incisa, aut dentata in variis plantarum generibus cernuntur. Mitto foliorum varietatem ex situ & dispositione depromptam : adeo ut bina, aut terna, aut quina eidem caudæ cohæreant. Infinita in his omnibus est diversitas, atque eadem discrimina in tertio volumine à tabula 423. ad tab. 441. graphice expressa reperies.

VII. De gemmis, seu oculis tum foliorum, tum fructuum diximus : hinc pendet vis omnis inferendi in scuti gentilitii formam, quam emplastrationem vocant, *Greffer en Ecusson*.

ANN. 1694. Gemma arboris inferitur recentis rami ligno alterius arboris. Gemma integra cum parte illius lignosa qua ligno arboris adhærebat, detrahitur, & cortici arboris in formam T fisso, dum succo tumet, applicatur: cortice ita fisso gemma seu scutum obducitur, & cannabe depexa alligatur. Succus rami per gemmam scuti delatus ovum in gemma conclusum fovet & excludit, dum ejus folia complicata evolvit.

Sic ramo leniter fisso furculus inferitur, vulgo *Greffer en fente*. Trunco aut majori ramo arboris ad libellam, seu horizontaliter secto furculus alterius arboris in hanc fissuram inferitur, in cunei formam paululum incisus, & aliquot gemmis foetus.

Ita furculus inferitur, ut cortex ejus cortici trunci respondeat. Truncus enim fissus elatere suo furculum insitum premit, & succus arboris vasa furculi subit, gemmas ejus explicat. Idem succus in poros furculi effusus fibras unâ conjungit & inter se mutuo sic agglutinat, ut è trunco & furculo unum & idem corpus coalescat.

VII. Tempus aptum est insitioni, cum furculi gemmæ nondum sunt explicatæ: Sic enim nova ejus folia alimento fraudata facile tabescerent: nam succus arboris in vasa furculi facile non subit primis insitionis diebus, atque hoc temporis sic folia possunt marcescere. Sed tamen interdum evenit ut succus agitatus majorem sui copiam suppeditet, & insitio paulò tardius facta benè procedat: unde cum gemmæ se se evolvere incipiunt, & trunci itidem succus in motu est positus, tum opportunum videtur insitionis tempus. Truncum sectum pice leviter obducendum censet D. Tournesfort, & pars furculi, quæ fissuram subit, tegenda: non probat cataplasmata quæ ex argilla & musco parari solent, cum aqua illa penetret & insectorum pateant injuriis.

Postremo ressecandi sunt germinantes in trunco furculi: nam succi in eorum vasa proclivior est motus, ac deflectere cogitur, ut in novi furculi vasa commeat, fere ut in animalium vulneribus, idque cicatrices efficit, cum secta vasa non facile jungantur, neque eorum extrema sibi invicem respondeant.

Eadem est ratio insitionis inter corticem & lignum, aut illius quæ inoculatio appellatur, cum detracto arboris cortici in fistulæ modum, novus cortex cum oculo suo ejusdem cum priori figuræ & magnitudinis applicatur.

C A P U T V.

De stirpium natura & usu.

I. H Actenus de elementis Botanice quæ D. Tournesfort anno 1694. tribus voluminibus complexus est. Paucis ab hinc diebus prodixit in lucem aliud volumen non mole, sed eruditione, & utilitate magnum de Historia Plantarum, quæ in agro Parisiensi & circumjacentis in locis oc-

turrunt. In quo quidem non solum catalogum plantarum accuratum, & *Botanica* criticem eruditione plenam, sed & plurimarum usum certo iudicio, delectu, *nica*. ratione, analysi & experientia cognitos sic tradidit ut summam eruditionem cum magna utilitate conjunxerit.

Quæ ad historiam pertinent, non sunt nostri instituti, per pauca dumtaxat de stirpium natura, & viribus ex docta præfatione quam suo operi præfixit, hoc loco decerpam.

Ac primum id prudenter observat exquisitas plantarum præparationes abjiciendas non esse, sed vulgatas magis & simplices negligi non oportere: eorumque mixti principia, & eorum dosim natura ipsa sic constituit, ut remedia quæque simpliciora exquisitis, & summa cura elaboratis per sepe sint anteponenda. Quæ enim sunt expurgata, seu pura sulphura, seu alcali, aut acida nominentur, morbis sanandis minus per sepe sunt idonea, quam quæ cum aliis principiis sunt conjuncta. Sic sal absynthii summa cura reverberatus ventriculi morbis minus utilis est, quam idem sal succo limonum saturatus.

II. Nihil magis obest medendi arti, quam anticipatæ coloris, frigoris, fermentationis notiones, quæ sæpe obstant ne opportuna adhibeantur remedia: quasi humores in statum naturalem restitui possint citra aliquem motum qui partium texturam mutet, & noxiam materiem separet.

III. Non existimandum est illud ipsum quod magis est actuosum in plantis, per solas qualitates, quæ primæ appellantur, aut per configurationem partium, quæ nobis per sepe est incognita, aut demum per alcali tantummodo, & acidum explicari posse, cum major sit in plantis compositio quam ut per ea principia vires earum innotescant. Sed terræ quoque, aquæ & sulphuris habenda est ratio, atque sales qui in plantis vigent, quique sunt magis compositi, ex collatione cum salibus nobis notis, cum sale communi, sale ammoniaci, alumine, vitriolo & aliis, quæ certa sulphuris terræ & aquæ portione sunt involuta, melius innotescunt. Illud enim palam est in plantis inesse salem, sulphur, aquam & terram, quæ innumeris permixta modis alia pene infinita formant corpora.

IV. De analysi plantarum, & principiorum, ex quibus constant, separatione disserit, quæve ratione sales alcali, acidi, nitrosi, vitriolici, ammoniaci dignoscantur, dilucide exponit. Heliotropii solutio, aut charta heliotropio tincta & aqua communi perfusa sales acidus prodit; spiritus nitri, aut salis, aut sulphuris, sales alcali, cum quibus fermentescunt acidi liquores, omnino demonstrant: sic salem ammoniacum, oleum tartari vel calcis solutio detegit; sal nitrosus ex detonatione, vitriolicus ex infusione gallæ, sulphur ex facili inflammatione deprehenditur. Alias omitto probationes in Academia usitatas. Mitto quæ & D. Tournefort circa nitri, salis marini, vitrioli, aluminis, salis ammoniaci, tartari principia & naturam affert probationes. Ex quibus colligit in nitro nullam esse acidi notam, sed salem alcali in eo contineri, tametsi ex eo spiritus admodum acidus educitur; salem marinum ex acido & alcali coalescere; in vitriolo multa esse aciditatis indicia, uti & in alumine;

AN N. salem ammoniacum acrem esse & salum; tartarum salem esse essentialem vini.

V. Itaque post varia circa hos sales experimenta eos qui è plantis extrahuntur cum notis & vulgaris conferre non dubitavit. Cum ex. gr. sal essentialis plantæ alicujus cum oleo tartari, vel calcis solutione permixtus odorem afflat urinosum, aut ubi sal volatilis & concretus per analysim educitur è stirpe, in ea salem ammoniacum analogum vigere indicium est. Nam sal ille volatilis non aliud quiddam videtur esse præter partem salis ammoniaci urinosam, quam sal acidus dimittit liberam, ut ipse sali fixo tartari, aut calcis societur. Oleum fetidum utri & spiritus urinosus eo sale abundat. Unde ejusmodi plantæ inter aperientes, detergentes, febrifugas, & vulnerarias habentur, quæ dotes in salem ammoniacum cadunt.

Consimili ratione quæ sunt stipticæ & adstringentes, quæque multum acidi cum terra conjuncti per analysim præbent, hæ stirpes salem alumini analogum continent. Quæ autem præter acidum & terram salem alcali plurimum suppeditant, hæ sale non absimili tartaro vitriolato imprægnantur, cumque varia terræ & phlegmatis admixtio variè modificat.

VI. Cum eadem plantæ diversos procreent effectus in humano corpore, ut varie est dispositum, hinc D. Tournefort sumit occasionem pauca, sed utilia de vi medicaminum differendi, quæ in prædicta præfatione omnino legenda sunt: nam rei admodum abstrusæ, & si quæ sit alia generi humano perutili, non mediocrem lucem afferre possunt. Primum quidem hanc à veteribus acceptam laudat medicaminum divisionem, in ea scilicet, quæ sensibili quodam modo evacuant, & in ea quæ humorum texturam mutando eos in naturalem statum reducunt, quæque alterantia dici solent. Primi generis medicamina vel superne, seu vomitu, seu sputo, aut saliva, aut sternutatione noxios humores eliminant, vel infernè deiciunt, seu ea sunt purgantia, seu diuretica, quibus addi possunt sudorifica, quæ per cutis occultos meatus serosum humorem expellunt.

Quæ vomitum cient, & dicuntur emetica, per violentos diaphragmatis, & musculorum abdominis motus potius quam fibrarum ventriculi contractione vim suam exerere arbitrat percelebris Montis Pessulani Professor D. Chirac, cui assentitur D. Tournefort. Nam fibræ ventriculi quasi totidem elateria materiem ventriculo contentam deorsum trudent per intestina, quæque illarum actionem, & nisum intendunt, ut emetica, vim illam magis augere deberent, non vomitum excitare: siquidem fibræ irritatæ deorsum pellunt quæ intrus continet ventriculus.

Vomitum quippe uno tantum è tribus modo provocari potest. 1. Cum fibrarum motus, qui natura sua deorsum tendit, præ inflammatione, aut strangulatu invertitur. 2. Cum propter obicem ex duri corporis oppositi exitus humoris occluditur. 3. Cum diaphragmatis, & musculorum abdominis motus vehementior ventriculum exagitat, aut premir archius.

In vomitu autem qui fit ex hausto medicamine, nulla oritur inflammatio, nullus strangulatus, nulla demum obstructio ex materia quadam indurata & compacta. Quamobrem id reliquum est ut violenti diaphragmatis & musculorum motus vomitum aut nauseam excitent, dum insit toscularis ven-

riculum & intestina sic premunt & succutiant, ut humores ventriculo con-
 enti per œsophagum remeare cogantur. Hos quidem abdominis & dia-
 phragmatis motus in vomitu experimur, ac plerumque de ingenti pectoris
 dolore, & quasi ejus disrptione conquerimur.

Id vero in canibus & felibus cernimus, ventrem manifesto complana-
 i, & diaphragma inter vomendum pelli deorsum. Quin & D. Chirac in-
 ane, cui sublimatum corrosivum præbuerat, idipsum pene demonstravit.
 Nam ventre ex umbilici regione leviter scisso, cum ventriculum manu
 ractaret, nullam in eo convulsionem sentiebat aut motum violentum, sed
 diaphragma una cum musculis abdominis magna vi & celeritate contractum
 remeabat manum qua ventriculum tenebat. Sic enim est à natura compara-
 tum, ut vicinæ partes in alterius quæ vim patitur, subsidium veniant, eique
 opulentur. Sic in sternutatione respirationis organa una conspirant, ut gra-
 vem capitis humorem aut molestas narium irritationes sublevent.

Crebræ diaphragmatis, & musculorum ventris succussiones noxios pro-
 ducunt humores per glandularum quæ reticulo ventriculi copiosæ insunt
 rafa excretoria, fere ut cernimus in linteis sordidis, quæ dum lavantur,
 repetitis palmulæ ictibus tunduntur. Cum itaque primæ alimentorum viæ
 sordida & feculenta materia scatent, aut humores ferocientes tumultuantur,
 (orgasum vocant) ac nullus est in visceribus abscessus, aut schirrus, tum
 vomitus est per sepe salutis, quod graviorum morborum materia, quæ
 stomacho inest, & in eo stagnat, per œsophagum via magis compendiosa
 & tuta ejiciatur, quàm per longos intestinorum anfractus. Addit vir doctus
 morbis qui paucis abhinc annis, multis in Galliæ Provinciis magnam edide-
 runt stragem, emetica statim exhibita plurimis salutis fuisse. Humor enim
 ille acidus instar limonis succi, & viscidus vix excoquitur, nec acidi-
 tatem suam longiore mora exuit. Quin imò massam sanguinis magis ac ma-
 gis inficit, dum funditur, ac frustra expectatur illius coctio, aut ab aliis
 humoribus secretio, sed per sepe opportuna medendi occasio elabitur, dum
 moras nectimus.

VII. Quæ purgantia, aut catarctica dicuntur, in fibras ventriculi
 vim suam exercent, eas plus solito succutiant, & ad contractionem pro-
 vocant, tumque crassiores sordes primum excutiantur, fibræ plus satis
 contractæ glandulas reticuli premunt arctius, ex iis serum quo turgent,
 exprimitur: atque ea ratione via sternitur seroso latice, qui è sanguine in
 glandulas continenter allabitur. Tum enim huic facilior est aditus in eas
 glandulas, & per earum cribra filtratur, & percolatur. Qui quidem serosi
 latices una secum devehunt sordes quibus inficitur sanguinis massa. Quo-
 utriusque modo sanguis vi medicaminis commotus, & quodammodo ebul-
 liens expurgatur.

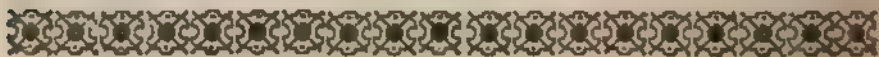
VIII. Non dissimilis est aliorum medicaminum ratio cum noxios expellunt
 humores, aut naturalem iis statum restituant: seu ipsa fusione serosi humoris
 copiam suppeditent qua feces in visceribus stagnantes proluuntur, materiam
 seu humores ipsos à peregrina materia solutos sic componunt, ut per cribra
 sibi aptata commodè & liberè transeant. Cum enim majori copia in partes
 malè affectas illabuntur, si quæ sint, obstructions expediunt. Et quidem

ANN. si obstruantur vasa biliaria, illam non auferet obstructionem sanguis uberior cujusdam medicaminis particulis aperientibus imprægnatus, cum sanguis hos ductus non pervadat: sed bilis ipsa per ea vasa sibi muniet aditum, si sit uberior, aut fluidior. Unde quæ dicuntur hepatica remedia, eadem vel bilem augment, dum sulphureas sanguinis partes liquant, ac bilem magis fluidam reddunt, quo facilius percolari & filtrari queat.

Sic diuretica sale acri foeta majorem urinæ copiam procreant, dum fundunt sanguinem, aut ab eo serum separant. Cum urina est uberior, cribra sua proluit, & ductus per quos meat, melius abstergit, quam quivis alius humor. Quæ autem inter diuretica sunt acida, dum sanguinem aliquantulum incrassant, serum ab eo separant, idque uberius in renes delabitur. Absorbentia verò eundem procreant effectum, dum imbibunt materiam quæ serum velut implicatum tenebatur.

Eadem plane videtur ratio eorum quæ sudorifica dicuntur: nam sudorum materiam vel augment, vel ab ea sanguinem expediunt. Nec sudorum materia ab urina valde discrepat, eaque in renum glandulas vim suam plerumque exerunt. Hæ quippe in jugi actione versantur, non item cutis glandulæ quæ sunt inertes & otiosæ, nisi forte cum præ labore & exercitatione sudor per eas exprimitur: unde rara sunt admodum vera sudorifica.

Sic alia prosequitur medicaminum genera quæ apud Autorem doctum & diligentem legi possunt: sunt enim non curiosa modo, sed imprimis utilia.



SECTIO SEXTA.

De Actis anno 1695.

CUM hoc operis in majorem excreverit molem quam cogitatione præceperam, hîc gradum sistere mihi certum erat: sed viri graves & docti mihi auctores fuerunt, ut hunc laborem ad tricesimum usque annum ab ipso Academiz ortu producerem, præsertim cum duobus postremis annis Inculentæ dissertationes & crebræ observationes amplam nobis suppeditent materiem. Primum igitur quæ ad Physicam generalem spectant quam brevissime fieri poterit, erunt perstringenda, tum ad singulares observationes veniemus.



CAPUT PRIMUM.

De Physicis quibusdam observationibus.

I. **S**UB initium hujus anni D. de la Hire pluviam quæ superiore anno svertente deciderat, intra 11 pollicum, & 9 linearum altitudinem stetisse comperit: adeo ut summa illius longè minor fuerit, quam annis 1613, 1612 & aliis superioribus. Tamen animadvertit, fontes ipsos non minùs ubertim manasse, quod forte ancipitem, nec ad dijudicandum facilem asserre potest de fontium origine quæstionem, an non aliæ quoque subsint eorum causæ occultiores.

II. Mensibus Januario & Febuario experti sumus frigus acerrimum, quod utique ad nova circa glaciem experimenta facienda convertit animos. D. Homberg acetum congelatum exhibuit, idque in tres divisum partes, infimo loco subsidit pars tartarea coloris subnigri; medium locum tenebat pars insipida quæ phlegma dicitur; pars oleosa, & rubei coloris summum occupavit locum.

Nive frigidiorē esse aëra sæpius observavit D. de la Hire, nam Thermometro intra nivem demerso & obducto, statim vini spiritus ascendere visus est ad 2 gradus cum semisse. Eo subducto ad priorem penè locum rediit, tamen aër radiis solaribus nonnihil incaluisse. Quantum nivis moles minuat, cum in aquam solvitur, identidem observavit, ac subinde reperit aquæ altitudinem esse nivis partem quintam, & paulo minorem nempe $\frac{1}{5}$.

Id quoque advertit, effusam in pavimento Observatorii aquam lapidibus politis strato, rosarum quæ in ornamentum Architecturæ effingi solent, speciem præbuisse. Sex enim rosæ æqualibus foliis distinctæ erant, atque in earum medio velut costa aut fibra crassior extabat, ex qua innumerabiles prodibant fibrillæ in rectum productæ, & sibi mutuò parallelæ. Ubi major erat aquæ copia, in ramos aptissimè contortos absque ullis foliis distincta glacies apparebat.

Filius ejus varios liquores sic gelido aëri exposuit, ut vitro impositæ ad unius lineæ altitudinem assurgerent. Ex iis acetum nullam induit figuram notatu dignam, neque urina nisi post admisionem aquæ: tum enim longiores velut plumæ duorum fere digitorum apparuerunt. Aqua vini ardens in bullas pene instar nivis concrevit: huic parum aquæ affudit, tumque velut grandinis grana ad 4 linearum altitudinem assurgere visa sunt.

Idem D. Homberg experiri voluit quantum salium congelationes, seu post aliquam humoris exhalationem in crystallos concretiones variant penes externi frigoris vim, aut acriorem, aut remissiorē. Duas hujusmodi concretiones protulit: prior exeunte Septembri facta fuerat, quæ in massam pellucidam in fundo vasis coluerat; posterior sub initium Februarii facta; in ipsa liquoris superficie rosas hexagonas exprimebat; hæc priori erat candidior, eaque temperato aëre solvebatur in liquorem: prior autem cry-

ANN. Italizatio longiori spatio soluta est. Atque hæc circa varios frigoris eff-
1695. fectus.

D. Bouleduc spiritum vitrioli rectificatum, ut aiunt, ita congelatum invenit, ut vas ipsum fregerit : nec tamen spiritus sulphuris congelari potuit.

Cum D. Homberg solutionem silicis præparasset, hanc instar gelatinæ in gelu concretam invenit.

III. Die 26 Martii D. de la Hire Epistolam legit Castellione ad Sequanam datam, in qua mentio habebatur magnæ tempestatis, quæ die 18 mensis circa horam à Meridie septimam orta est. Procellæ hujus capite inflammato, aer ignitus apparuit : unde ignis corpuscula, tanquam scintillæ decidebant, adeo ut vicum urbi vicinum mox conflagaturum crederent. Hæ scintillæ his erant consimiles, quæ fabris ferrum candens in incude tundentibus dissiliunt : in terram vibratæ interdum volvebantur colore carulæ, mox extinguendæ : per horæ quadrantem in magno terræ tractu hæc procella sæviit ; in cauda nivis flocci, & densiores cadebant. Eodem die circa horam quintam cum semisse magna nivis copia cum typhone quodam delapsa est. Die 17 ejusdem mensis liquor subruher, viscidus, fetidus, & quasi sanguineus variis in locis urbis decidit. Gutte majores eidem muto ex utraque parte visæ sunt, adeo ut vi procellæ aut turbinis eo perlatæ videantur.

In machina pneumatica jam antè facta placuit iterare experimenta, ac nova subinde sunt proposita, cum de quibusdam experimentis in ea machina faciendis, circa ova ageretur, ex quibus liqueret an aer intra ova inclusus esset, qui ea dirumperet. D. Homberg albumen ovi à vitello separari ait, idque manere incorruptum, exsiccatum vero fieri pellucidum.

Illud majori est miraculo quod Medicus Tornacensis scripsit ad D. Dodart de puella, quam à longo tempore citra cibum & potum vivere optatur : adeo ut nec sumat, nec excernat quicquam, ut ventriculus penè cum dorso cohereat : & tamen reliquæ partes corporis bene se habent. Verum de facto ipso ante constare oportet, quam in causas inquirere.

IV. Tum verò quædam est de elaterio aeris proposita quæstio, utrum id temporis lapsu debilitetur. D. Galloys eandem quæstionem anno 1669 agitatam fuisse testatus est, tumque D. Roberval experimentum à se tentatum ait, cum adhuc juvenis esset. Sclopetum pneumaticum aëre, ut moris est, vi adactò impleverat, cujus vim elasticam post 16 annos eque vegetam invenit, atque in ipso initio cum aer intrusus fuit.

Anno jam exeunte D. de la Hire paucis demonstravit quâ ratione plumbum vim & nifum majorem in aquam exerat, quam in ipsum aëra, tametsi aqua de illius pondere multum detrahat. In vas aquâ plenum usque ad operculum conjicitur plumbum, vasis operculo tubus oblongior ante fuit ferruntinatus : cum plumbum demergitur, aqua in tubum sublata fundum vasis eo magis premit, quo altius ascendit. Quæ pressio ut percipi queat, pars vasis ima vesicâ suilla obducitur, laminamque admotam eâ proportionè repellit, qua premitur aqua.

Filius D. de la Hire quoddam Aureliæ genus exhibuit muro per tenuiss-

imum

num filum sericum adhærentis : filum illud per fauces ejus ducebatur , idque commune est pene omnibus ejus generis aureliis : perpaucæ sunt, quibus filum caudam involvit.

Menſe Maio unum ex iis animalculis quæ tantum edunt ſtrepitum in fenestris cancellatis ex capitis motu, coram exhibuit : hæc vulgò *grifons* , vocitantur.

D. Tournefort de insecto quodam sermonem fecit pediculo non abſimili, quod intra $\frac{1}{2}$ unius horæ in culicem abit.

Hæc quidem meræ ſunt ſpeculationis : alia ſunt propoſita , quæ ad uſum vitæ ſpectant.

V. Cum Aprili menſe de quodam homine , qui in Suburbio S. Jacobi ex venenato canis rabidi morſu interierat , ſermo haberetur , illud forte ex uſu futurum ait D. de la Hire , ſi remedium in America uſitatum adverſus venenatos ingentis ſerpentis morſus uſitatum adhiberetur , accenſo nimirum pulvere pyrio in ipſo vulnere , parte circumjecta priùs ſcarificata. Quod experiri licet in animalibus , quibus viperæ inſigunt vulnera. D. du Clos alia quondam , nec multùm diſſimili ratione morſus venenatos ſanari aiebat , cum tubus è charta bibula formatus, aqua vini ardente imbuta, & vulneri admota accenditur : tum enim virus omne ignis vi eſſari aſſerebat.

VI. De arramenti Sinenſis præparatione tunc temporis actum fuit. Id verò confici ſolet ex pinguiori fumo piceæ , vulgò *du noir de fumée* , cui parum fellis bovini , & iſtiocollæ admiſcetur. Cùm etiam de liquore in Sinenſi regno uſitato , quo ſplendorem corporibus inducunt , vulgò *du verny de la Chine* , ſermo haberetur , D. Homberg ait oleo lavendulæ id parari apud nos , eoque laccam diſſolvi , idque fractæ porcellanæ aut Achatilapidi conglutinando utiliter adhiberi.

VII. Paucis poſt diebus cùm de peſte ſermo miſceretur , D. Tournefort illud advertit hoc morbo graſſante Anthraces eos invadere , qui exprimendo oleo navant operam. Atque hujus rei occasione D. Galloys id admonuit à celebri Anatomico Diemmerbroëh obſervatum eos qui Neomagi nigrum ſaponem vendebant , peſti graſſanti obnoxios fuiſſe , ſed loca in quibus tabaci fumus naribus excipi ſolebat , raro , aut nunquam peſte infecta fuiſſe.

VIII. Qua ratione aurum in liquore frigido & inſipido diſſolvi queat , D. Homberg paucis aperuit. Illud porro non aliud quiddam eſt , quàm aqua pluviatilis & pura. Auri quippe limatura priùs in mortariolo vitreo , pilo itidem vitreo vel ligneo trituratur ; liquor per ſiltrum trajicitur , iſque in vaporem diſſatur , dum color auri plenior appareat.

Plus aliquantum operæ in exaltando auri colore , cum depreſſior eſt , & dilutior , ponunt artiſces. Horum induſtriam ſic expoſuit D. Homberg. Aurum purum cum mollius ſit , id artefactis operibus minus eſt idoneum. Quare illud argento aut cupro temperant, quo firmius ſit & tenacius. Verum id accidit incommodi , ut ea metallorum temperatio auri colorem multum deprimat. Quare opus eſt arte ut auro ſic permiſto genuinus color reſtituatur, Qua autem methodo artiſces ſoleant procedere , expoſuit , eamque illuſtravit.

ANN. 1695. IX. Quoddam atramenti genus exhibuit D. Homberg ex æruginē & ligno Indico, quod vulgo *Campege* appellatur: quin etiam ex his duobus panni nigro colore tinguntur citra ullum ignem. In aqua aluminosa & feruida prius lana ebulliat, ut omnis abscedat pinguedo, tum ligni prædicti in frustula concisi libra una 8 libris aquæ fluvialis & calidæ per 24 horas vasi fictili imponatur, semi-libra æruginis leviter concisæ duabus aceti libris affunditur, ita ut infusio calida per 24 horas perftet; inclinato vase acerum effunditur in vas subjectum. Aquâ ante præparata ter aut quater pannum perfunde, sic tamen ut singulis vicibus eum exsiccare sinas, post ultimam ablutionem bene exsiccatum pannum aceto æruginē imprægnato semel & iterum perfundes, tumque nigro inficietur colore.

X. Hæc artificum industria nos alterius admonet, cujus processus longè est facilior: eo tendit, ut rerum vestigia, & effigies numismatum gypso statim imprimantur, & impressa mancant. Hanc D. de la Hire paucis exposuit, & coram exhibuit. Cera Hispanicæ candenti ferri ope senlim & citra ullam ebullitionem liquefactæ figura quælibet imprimitur: huic olei guttulis perfusæ gypsum aqua dilutum, in tenuem pulverem antea comminutum, & per cribrum trajectum ceræ superponitur, quod formam typi subjecti excipit.

Alias quoque impressiones in cornu emollito duplicis ferri candentis ope exhibuit D. Homberg: hæc figuræ in torculari seu prælo exprimuntur. Idem alias protulit foliis stanneis insculptas: folium numismati applicatur, frustuli lignei apice propius admoto, & digiti ope presso: sic enim figura numismatis, & characteres folio metallico impressa manent.

XI. Illud minimè tacendum est quod D. de la Hire, cum opus suum de mechanicis legeret, ac de fornicum structura sermonem haberet, in transitu admonuit, arenarium, seu mortarium citius indurari, cum parum salis ammoniaci aquæ admiscetur, postquam intritum est mortarium.

XII. De magnete cum ageretur, difficultates aliquot adversus Cartesii systema proposuit D. Varignon, idque occasione epistolæ, quæ ad D. Homberg missa est, in qua fit mentio cujusdam proprietatis in acu magnetica recens inventæ, quam Auctor permagni usûs navigationi futuram existimat; sed de facto ipso constare omnino oportere visum est, antequam in novam illius affectionis causam inquiratur.

CAPUT II.

De Plantarum Analysis.

I. **V**arias plantarum descriptiones D. Dodart legit annis superioribus; analyses earum itidem factæ, de quibus nihil necesse est plura hoc loco differere. Plantas ipsas suppeditarunt D. D. Marchant & Tournefort. Id unum silentio prætermitti non debet, quod D. Homberg mense Junio circa partium, quibus olea plantarum constant diversæ

fitatem peculiari dissertatione exposuit : summa fere hæc est. Plantas per *Plant.* analysim in liquores aqueos , olea , sales , & caput mortuum resolvi : *analysi.* ex quibus caput mortuum omni sale exutum , & ignis vi ritè expurgatum , in plantis omnibus est fere uniusmodi : secus de aliis principiis sentiendum : nam in iis magna est saporum , odorum , & consistentiæ differenzia , & aquei liquores , olea , sales multum inter se diversos procreant effectus.

I I. Hæc velut generalis quædam regula statui potest , plantarum grana nondum matura parum olei , majorem phlegmatis , aut aquei liquoris , ac salis fixi præbere copiam , quàm eadem grana ubi ad maturitatis statum pervenire. Quæ enim vasa in granis crudis insunt , succo adhuc aquoso , & admodum fluido , nec dum bene digesto turgent : sed particulæ ejus salinæ , terrestres & aqueæ , progressu temporis accuratius permiscet , crassiores fiunt , quod oleum paulatim non simul formetur. Neque enim hæc velut pinguedo plantam subit jam facta : sed paulatim & temporis lapsu concrevit. Si quidem è granis per aliquot menses servatis plus olei extrahitur. Sic è seminibus & fructibus , ut è nucibus & olivis per tres aut quatuor menses in locis siccioribus asservatis major olei copia elicitur , idque crassius est , quàm cum è fructibus recentibus exprimitur. 2. In oleis distillationis ignis unà conjungit eas corporis partes , quæ nondum bene inter se devinctæ erant , nec olei consistentiam adeptæ : postquam enim oleum quantæ fieri potuit vi maxima expressum fuit , ex fecibus adhuc multum per distillationem elicitur. Unde fructus & grana solent igni admoveri , priusquam ex iis succus exprimatur : nam calor opportunè adhibitus naturales actiones non parum promover.

3. Ex iis observationibus id videtur colligi posse , oleum non aliud quiddam esse præter aquosam , salinam , & terrenas particulas corporis densatas ; idque confirmatur ex olei crassi , & spissi , quod sub finem distillationis violentæ è plantis extrahi solet.

Cum D. Homberg olei illius foetidi libram cum calce in aëre extincta , & ad ignem ritè exsiccata ejusdem ponderis miscuisset , distillatione facta in retorta , ut moris est , igne per gradus aucto , & sub finem admodum vehementi , primum quinque phlegmatis , tum decem cum semisse olei unciaz prodierunt : cujus octo priores fluidæ , rubeo colore splendidæ , ac minus erant foetentes , quàm postremæ duæ unciaz cum semisse , quæ spissæ erant , & admodum foetebant. Liquore aquoso seorsum posito , 10 unciaz olei cum semisse una cum novæ calcis libra iterum permiscet 3 phlegmatis , & 7 olei uncias per retortam , ut ante præbuerunt. Postrema olei uncia nigra erat , & admodum foetida , sex priores liquidæ , nec tam graviter olebant , atque in prima analysi : distillatione sexies repetita phlegma tandem instar aquæ paræ pellucidum & insipidum stillavit ; oleum ad unciam usque cum semidrachma est imminutum colore succini : sicque per sex illas destillationes olei libra in 15 uncias cum semisse phlegmatis , & unam olei unciam reducta fuit.

4. Id quoque ab eo fuit animadversum , grana nondum matura liquore aquoso , & sale fixo abundare , cum in iis perparum sit olei : ubi matura

A N N. 1695. ruerunt, parum in iis est phlegmatis, & salis fixi, sed multum olei. Cum per iteratas destillationes certa olei quantitas in phlegma pene tota abeat, ita ut parum olei supersit, hinc conjici potest in granis crudioribus phlegma unà cum sale, & aliqua terrestris materię portione eam tractu temporis efficere olei copiam, quę in maturis granis conspicitur, ac mixtum ipsum arte resolvi posse in eadem principia, ex quibus coaluerat. Id vero est admodum probabile salem fixum & terram majori ex parte à calce esse retenta, partem salis aliquam in spiritus acidus abiisse, qui in calce fuerunt superstites: unde & calcis color candidus in cinereum mutatus est, eaque terrestres aliquot olei partes retinuit.

5. Opinionem ille suam ex fructus Indici, quem cacao vocant, analysi confirmavit. Partem illius pinguiorem & oleosam triplici modo ab aliis separavit. Primum destillatione ex una libratres olei uncias cum quadrante, seu partem fere quintam prolexit. 2. Fructum cacao more solito antea calefactum, & contusum pæclo subjiciens ex una ejus libra duas uncias expressit, è fece postquam una cum aqua ebullit, semi-uncia olei adhuc expressa fuit. Sed ex eadem fece cum aqua communi permista duas adhuc uncias cum semisse obtinuit: adeo ut summa fuerit quinque unciarum. Postremo fructum cacao calente lapide obterens, ut fieri solet, cum ex eo paratur succus dictus *Chocolat*, ex ea velut subacta massa 13 uncias sumens, octo ebullientis aquę libris diluit: refrigerata nullam pinguedinis speciem in superficie præbuit. Sed postquam materia aquę imposita ebullit, & instar pulvis spissioris densata est, tum pinguedo supernatate visa, eaque paulatim collecta, donec nulla amplius existeret, nec materia cochleari amplius tractari posset præ densitate, & tenacitate nimia, tum vero instar sebi pinguedo illa induruit, quę odorem cacao non exiit. Sex illius pinguedinis, & paulo amplius uncia prolierunt, è fece adhuc uncia extracta est: adeo ut è 13 unciis septem cum quadrante tum olei, tum pinguedinis educte fuerint.

III. Rationem hujus discriminis eam esse conjiciebat D. Homberg, quod fructus ille cacao ex India asportatus, vehementer exsiccatus, ac diu servatus, multum de nativo illo humore amiserit, ex quo pars pinguedinis emanat: unde exsuccus retortę impositus parum olei simplici distillatione præbet in prima analysi: sed pinguedine per expressionem separata in secunda operatione, tum fecibus aqua calida imbutis pinguis materia in fecibus superstes, & plus satis exsiccata partem humoris deperditi recuperavit, ac tantum olei per distillationem exiit, quantum expressione prodierat. In tertio processu, postquam multum aquę cacao in subactam velut massam redacto affusum est, postquam leni igne per 5 aut 6 horas simul ebullierunt, pinguedinis particulę per id tempus humore satis imbutę unà coaluerunt; sicque olei hac ratione extractum fuit quintuplum ejus, quod in prima distillatione eductum fuerat.

In his paulo longiores fuimus: sed nonnihil lucis plantarum analysi videntur inferre posse. Ex iis quoque id confirmatur, quod ante aliquot annos a D. Bourdelin circa olei in sua principia analysim tentatum suo loco exposuimus,

IV. Verum satis multa de analysi, nunc perpauca de quibusdam aliis quæ usui esse possunt, subjiciam. Illud imprimis, quod mense Februario à D. de la Hire fuit observatum in duabus malis aureis, quarum folia acerrimo hyemis frigore obriguerant, sed remittente frigore eadem folia demissa, & pene exsiccata se se crexere, pristino virore restituto. Rationem hanc attulit: stirpium folia præ humore extrario & congelato videri quasi siderata, quod eorum fibræ disrumpantur; cum autem eo in loco bene clauso nullus esset pene humor extrarius, arbores ipsæ cum foliis incolumes steterunt.

V. Mense Novembri D. Charas filiam suam Simiæ acriori morfu vulneratam petroselino seu Apio hortensi contuso, & vulnere admoto statim curatam fuisse testatus est. Cum autem de vulnere curatione sermo incidisset, D. Mery se multis experimentis edoctum esse ait, vulnera pleraque sanari, cum quatuor aquæ partibus unâ aquæ ardentis è vino elicitæ admiscetur, ac linteam, ut moris est, seu penicillum hac aqua imbutum vulnere apponitur singulis diebus bis renovatum. Vulnus in cranio cum distillatione humoris in oculos deflui, intra quatrimum ea methodo curavit.

D. Homberg inter alia artis insectoriz arcana illud proposuit de colore illo florido & coccineo, quem carminum vocant inducendo. Recipe; drachmas cochenillæ, semi-drachmam granorum illius plantæ, quam *Chan*, vocant, 18 grana corticis illius radicis vulgo *Autour* dictæ, totidem aluminis rupei; quinque aquæ libræ in vase stanneo, aut fictili & plumbeo ebulliant, in quam primum grana chorani injicies, quæ post tres aut quatuor undas extrahuntur; per linteam aquam trajicitur: eadem aqua in eodem vase iterum bulliat, in quam cochenillam injicies, quæ tantumdem temporis maneat movendo indefinenter, tum vas ab igne statim remove: per linteam aquam trajice in vas vitreum, ubi per octo dies liquor permaneat, qua inclinato vase effusa, qui in fundo vasis subsidit limus, ipsum est carmini pigmentum, quod in umbra paulatim exsiccatur charta obductum, ne pulvere inficiatur. Pulvis ille rubeus spatula lignea, aut eburnea collectus in loco sicco asservetur. Quæ subalba videtur cochenilla, ea est optima ubi grana sunt crassiora, grana chorani integra, & subviridi colore tincta aliis præponuntur; quod *Autour* dicunt, candidum sit, idque melius est, quo candidius. Cavendum illud imprimis ut præscripto tempore bulliant pigmenta, eaque in subtilem pulverem prius terantur, ac nitida sint lintea; unicuique percolationi suum detur linteam purum & nitidum.



C A P U T I I I.

De Spiritu acido.

I. **Q**Uæ de stirpium analysi, de oleorum natura & origine dicta sunt, ad Chymicos labores videri possunt aliquo modo pertinere: nam latius patet hæc scientia, & in omnes pene partes Physicæ se diffundit. Utcumque ea res sit, quæ mox dicturi sumus, Chymia propriè dicta sibi vendicat; atque eo genere censentur, quæ D. Homberg circa spiritus mixtorum corporum acidos fecit experimenta. De eorum natura & origine è scripto recitavit dissertationem, cujus hoc est velut summarium.

II. Primum illud statuit, spiritus acidus in fossilibus & plantis non aliud quiddam esse præter sales volatiles in liquoris aquei parte exsolutos: neque adeo hos spiritus in peculiarem velut classẽ ab aliis mixti corporis principis distinctam reduci oportere, uti à plerisque Auctoribus factum est. Hanc sententiam ex eo confirmat, quod omnes hi spiritus unà cum liquore aquoso per distillationem exeant, atque ubi ab eo se se expediunt, salium concretorum, aut crystallorum forma se prodant, quæ prunis ardentibus imposita in fumum abeunt, nullis relictis fecibus.

2. Cum sales concreti permagni usûs non habeantur, non multum operę positum fuit in iis penitus exsiccandis: nam hic pene unus eorum est usus, ut magna phlegmatis parte, quæ unà cum iis salibus ascendit, secreta, corporibus terrenis & metallicis dissolvendis adhibeantur. Nec raro aqua communi diluendi sunt hi spiritus acidi, ut certa quædam exsolvant corpora. Sic aqua fortis cum purior est, & acrior quàm vulgaris esse solet, argentum nequit dissolvere: sed ex ea fit aqua regalis optima, quam ad certum usque gradum aqua communi diluere necesse est ut dissolvat & penetret argentum. Tum vero adhuc acrior est, quàm ut cuprum, ferrum, plumbum faciliè exsolvat, nisi duæ aut tres communis aquæ partes addantur, ut cuprum, aut ferrum, quinque aut sex partes, ut plumbum solvat: secus in calcem hæc metalla redigit.

3. Hoc idem in aqua regali, quâ aurum solvitur, accidit: eam quippe diluere necesse est, ut stannum exsolvat: quatuor scilicet aut quinque partes aquæ addendæ sunt, alioqui calcem tantum dabit.

4. Quamobrem qui ab acidis spiritibus expectari solet effectus, dissolutio videlicet corporum, ex mixtura ejus quod propriè acidum est, & in salẽ concretum abire potest, cum certa & idonea phlegmatis portione, quod fluidos sales efficit, omnino proficiscitur. Atque hi sales longe diversos effectus, imo & quandoque us ipsi, qui à salibus stirpium & animalium prodeunt, omnino oppositos procreant: nam sales pene omnes animalium & vegetabilium volatiles, iidem sunt urinosi, si ostreorum & cancerorum sales volatiles exceperis, qui nec acidi sunt, nec urinosi.

5. Spiritus acidi nonnisi multo labore solent concrelescere, ac pristinam suam fluiditatem citò recuperant ex aquosi alicujus liquoris vicinia. Hinc nonnulli hujus ætatis scriptores id suspicari sunt, sales illos nihil esse præter certam aquæ modificationem, quæ longa digestionem, & multiplici, ut vocant, cohobatione, seu iterata distillatione cum terrestri, aut metallico corpore exsoluto, hanc contraxit aciditatem: adeo ut hi sales insipidi ut antea, fieri possint.

6. Quædam hanc in rem fecit experimenta D. Homberg, quibus hæc opinio confirmari utcunque posset: duas aquæ partes cum una salis communis miscuit, post cohobationes sexagies repetitas, aqua tandem facta est pene insipida, nec salsa, nec acida. Cum postea aquam variis imposuisset vasculis bene sigillatis, eamque per triennium in digestionem sæpe interrupta reliquisset, pars aquæ refrigeratæ in crystallos abiit, quæ niri fere saporem præ se ferebant. Aqua nimirum sæpius distillata perparum salis secum extulerat: ac digestio ipsa tantum mutationis attulit. Hinc justa est suspicio spiritus acidus longa digestionem magnas mutationes subire posse.

III. Alteram de salium natura dissertationem legit D. Charas, in qua id primum advertit, salem esse velut mixti corporis animam per omnes ejus partes aquæ interjectu fusam.

2. Tria distinguit salium genera: sunt enim volatiles, iique urinosi, sunt acidi minùs volatiles; sunt fixi denique. Animalia urinosis abundant salibus; in his acidi sales sunt minùs uberes, iique in pinguedine sunt magna ex parte reconditi: sales fixi in his sunt perpauci. In plantis salem volatilem inesse ait eumque acidum, qui & spiritus vocitatur, quod fluidus sit, & salium spiritus quodammodo referat: tamen non aliud quiddam est quàm sal liquore aquoso exsolutus, quique sali fixo & volatili faciliè sociatur. Sales acidi in quibusdam plantis, ut in acetosa non ægrè se arantur. In aliis non ita faciliè deprehenduntur, iis tamen sal inest, & præsertim in lignosis, quæ ut solidiores sint, aqueis tamen partibus abundant. Sal volatilis & sulphureus in parte oleosa, quæ ex utroque sale constar, potissimum delitescit.

3. Ea est interdum in plantis salium copia, ut acres sint, & corrosivæ, ut in allio, flammula, aronico cernimus. In fossilibus spiritus acidi à phlegmate expediti vim suam fortius exerunt, ut liquor vitrioli extremus, quem oleum appellant.

4. In fuligine per naturalem quandam distillationem partes ligni incensæ præcipue unâ conjunguntur. Ea siquidem oleosis, salinis, acidi & urinosis partibus constar, idque magno est argumento in plantis sales volatiles vigere, quos forsitan figunt sales acidi in vulgari analysi. Etsi enim sales acidi aëri expositi faciliè solvuntur in liquorem, hi tamen firmi sunt & solidi, ubi idoneam offendunt substantiam, cui pertinaciter adhærescunt. Id videre est in acido sale aceti, qui acutè cum plumbo, corallio, margaritis conjungitur, & saporem dulcem contrahit. In illius rectificatione, seu leni illius distillatione repetita sal remanet in fundo cucurbitæ colore purpureo, dum solutæ materiæ partes pristinam formam recipiunt.

ANN. In cremore tartari sal est acidus cum volatili ita conjunctus, ut aqua frigida dissolvi nequeat, nisi cum sale tartari fixo ita misceatur, ut salis tartari pars una, cremoris sex aut septem partibus adjiciatur. Tum enim fit sal in aqua frigida solubilis: ex quo paratur sal ille vegetabilis, qui nostra hac ætate adeo celebratur.

5. Cum vegetabilium, aut animalium sales acidi debiliores sunt, quam ut proposito fini serviant, interdum cum salibus acidis fossilium conjunguntur. Sic parum sulphuris plantis incensis, ut sal ex iis eliciatur, admistum obstat quominus sal plantæ volatilis dissipetur, quin & salem extractum tueretur ab æris humiditate.

6. Nonnulla profert exempla salium acidorum, quæ è fossilibus extracti concresecunt, ubi in aliam incurrunt substantiam sibi aptatam: unum enim & idem corpus cum iis efficiunt. Id cernere est in Lunæ, seu argenti crystallis, in eo lapide quem infernalem ob vim ejus causticam appellant, quique cum nitri spiritu paratur; in sublimati corrosivi præparatione, ubi acidi spiritus à sale marino, & vitriolo secreti hydrargyro adhærescunt. Sic in oleo glaciali, seu in butyro antimonii, postquam sublimati vi regulus antimonii solutus leni ignis calore unà cum sublimato sursum elatus est: tum enim ex utroque candidum quid & compactum efficitur. Sic in cinnabari factitia spiritus sulphuris acidus à pinguiori illius portione secretus una cum hydrargyro arctè conjungitur.

Neque hoc prætereundum, quod cum ista legerentur, D. Bouleduc obiter admonuit, morbis pectoris à Medico sibi noto stibii cinnabarim univèrse adhiberi: dosim esse 15 granorum: sed reliqua persequamur.

7. De variis salium generibus in ea dissertatione agitur, de atramento seu vitriolo, de alumine, de sale calcis vivæ. Calchantum seu vitriolum nihil esse existimat D. Charas, præter spiritum sulphuris acidum, qui cum ferri aut cupri particulis, quas exedit, arctè conjungitur. Quod si enim cupri, aut ferri limaturam in spiritu sulphuris dissolveris, humore superfluo exhalato, crystalli optimum dabunt vitriolum. Sic alumen non aliud quiddam videtur esse præter lapides, aut terrestria quædam corpora à spiritu sulphuris exesa. Quod si enim cretam sulphuri spiritu solvens, spiritum paulatim instillando, & quantum ea capere potest, misturam aquæ dilueris, ubi in frigidiori loco crystallos concresecere siveris, tum verum alumen prodibit.

Salem verò calci inesse vix negari potest, cum effectus omnes procreet, qui à sale fixo oriuntur. Quod si spiritum acidum alicujus fossilis solutioni calcis recentis instilles, exhalato sensim humore, sal quidem in fundo subsidit è sale calcis & acido mineralis sale compositus, adeo ut sal acidus in fixum abeat ita quidem sentiat D. Charas.

CAPUT IV.

De quibusdam aliis experimentis Chymicis.

I. **N**Onnulla circa sulphur antimonii fecit experimenta D. Homberg, eaque non aspernanda. Oleum per deliquium, ut vocant Chymici, è scoriis reguli antimonii simplicis extractum, & phiala conclusum exhibuit. Id verò nihil esse existimat præter sulphur inflammabile antimonii, quod sales fixi tartari & nitri exsolverunt. Altera phiala tincturam antimonii è vitro antimonii extractam aëti communis ope inclusam habebat. Priori oleo tabula abietina est illita, sed nullo colore tincta, exsiccata tabula antimonii tinctura itidem est perfusa, tum vero nigro admodum colore infecta apparuit. Priori oleo alteri tabulæ inducto acetum superfudit, quod gravem odorem afflavit, & lignum flavo colore tinxit. Hujus discriminis hanc attulit rationem: sulphur ipsum antimonii communi sulphuri non dissimile præcipitatum ab aceto fuisse, & nativum colorem suum servasse cum gravi odore, qualis solet in præcipitationibus sulphuris nares ferire. Sed in priori experimento cum tinctura vitri antimonii fixum suum sulphur, quod non inflammatur, sulphuri inflammabili adjecerit, corpus inde prodiit à communi sulphure omninò diversum, omnis odoris expers, & coloris admodum nigri. Idem aliud insigne experimentum de mercurio qui è stanno eductus fuit, protulit: processus ipse in tabularia est relatus.

II. Cum anno superiori Chymicus quidam peregrinus in arte suâ peritus, aurum quoddam potabile venditaret, idque malignis febribus, quæ tum temporis grassabantur ut remedium utile prædicaret, qua illud paretur arte D. Homberg paucis exposuit. Pars una auri in 20, aut 30 partibus spiritûs salis dissolvitur; solutioni tantundem olei cujusvis essentialis ut roris marini, aut alterius plantæ aromaticæ affunditur; succulso vase oleum flavo colore tinctum apparet; hoc per infundibulum, aut inclinato vase à spiritu salis separatur; huic oleo quod auro ditatur, triplum vini spiritûs affunditur, qui oxalidis, aut acetosæ alterius plantæ spiritu animatur: ac fortè color ille rubeus non tam ab auro, quam à spiritu acido proficisci videretur.

III. Mense Decembri è scripto legit artem salis cujusdam parandi, qui ferrum penetrat citra fusionem ullam. Jam ante aliquot annos coram exhibuerat stibium sic præparatum, ut instar ceræ fusile esset, & friabile: id erat coloris atrii. Cum hujus materiæ particulam pisi magnitudine tenui argenti laminæ ad lenem ignem admotæ imposuisset, hoc stibii frustulum liquatum est, ac lamellam sic pervasit, ut aqua solet chartam bibulam, nullo inducto foramine: utrimque tantummodo maculam nigram argento impressam reliquit. Quin etiam id totam argenti substantiam, qua penetraverat, colore atro infecit: nec minus ductile in ea parte fuit argentum quàm in aliis locis, quæ colorem nigrum non induerant. Jam ut ad propositum veniamus.

Ann. 1695. Inter varia tentamina, quibus in veram Boracis compositionem inquirebat, materiam offendit quæ in ferro idem pene præstat, quod prædicta sibi præparatio in argento efficerat. Hujus autem materię præparatio cum sit paulo prolixior, hanc omisimus in priori editione, non indigna tamen est quæ publici juris fiat.

Calci vivæ pugni magnitudine distillati aceti quatuor libras affunde; per duos dies continuos simul in digestionem maneat, identidem movendo, postquam id totum resederit, liquorem clarum per inclinationem in vas aliud effunde.

Tum partem unam sulphuris sume, duas nitri, tres salis communis, & decrepiti, ut loquuntur; terantur hæc, & accurate misceantur, crucibulo, seu catillo cum præ ignis caloris catillus erubuerit, paulatim per cochleare misturam impone, ubi materia citra detonationem conceperit flammam, & intumuerit, virga ferrea movenda erit, ac tandiu ignis est continuandus, dum hoc totum quod catillo continetur, liquatum fuerit. Postquam sulphuris flamma defuerit, fusam materiem in pelvim cupream effundes, ubi statim indurescet.

His peractis, quæ brevi temporis spatio perficiuntur, sume illius aceti, de cujus præparatione diximus, sex partes, & misturæ prædictæ partem unam; parumper simul incalescant, ut facilior sit dissolutio, quæ non fitretur; tum fiat evaporatio; deinde post refrigerationem tantundem aceti iterum affunde, iterum evaporatio fiat usque ad pelliculam; liquor in cella vinaria reponatur, ut crystalli concrecant, quæ igni vehementiori fusæ ferrum penetrent non pertusum, ferme ut plumbum cupellam.

Quæ quidem operatio Chymica curiosa magis, quam utilis videri posset, nisi aliquid luminis Philosophiæ naturali afferret. Quæ enim hanc missionem ingrediuntur partes sunt calx viva, aceturum stillatitium, salpetræ, sal communis, & sulphur commune, quæ seorsum spectatæ nihil ejusmodi possunt efficere; sulphur quidem accensum penetrat ferrum, sed illud fundit ac penitus destruit: cum hæc mistura nec fundat, nec destruat ferrum, sed id æque ductile manet, atque erat antea.

Et quidem illud fieri potest ut pars sulphuris pinguis & inflammabilis una cum parte sui acida, quæ ferri est menstruum, ut vocant, seu dissolvens idoneum, penetrat ferrum & eundem in ferro præstet effectum, quem ignis flamma efficit in ejus superficie, dum vitream crustam efficit, vulgo, *machefer*: sed in hac compositione, quod erat inflammabile & pingue, majori ex parte secretum fuit à sulphure. Quod vero acidum erat, & dissolvens ferri cum partibus nitri, salis communis, & calcis alcalizatis permixtum, ferrum ipsum tam cito non potuit destruere, aut eosdem effectus, quos solet sulphur præstare. Et tamen non abhorret à vero, id quod superfuit pinguedinis in sulphure, ferrum penetrasse, & aditum subitus munisse, qui cum de aciditate sua multum amiserint, in ipso transitu tam repentino ferrum destruere non potuerunt. Partes autem ferri violento igni admotæ & valde distentæ misturæ hujus ingressum admiscere: sed refrigerati ferri partes statim coarctatæ materiam illam in ferri superficiem extruserunt, neque in substantia

interiore hædere; hinc ferrum non minus malleo subigitur, quam antea, nec *Chy- mica.* rubigine citius exeditur.

I V. Idem aris vulgaris conficiendi artem citra zincum, aut calaminarem lapidem edocuit. Solet enim confari aurichalcum ex 4 aut 5 partibus cupri rubri, & ex una parte zinki, vel ex fusione cupri & lapidis calaminaris, qui est velut zinki vena. In quibusdam regionibus calaminari admiscetur cobaltum, seu arsenici vena; quod facile cupro societur: sed opera ex ea mistione facta inaurari nequeunt, quod arsenicum sit admodum volatile, & levi calore ab aurichalco statim discedat: cum autem metalli inauratio citra calorem fieri non possit, incalescente aurichalco arsenicum specie fumi albi erumpens inter ipsum aurichalcum, & aurum se insinuat, idque obstat quominus unum alteri proxime adhærescat. Quod autem sit aurichalcum Aquis-grani, immune est ab arsenico: verum hydrargyrum non facile huic adhæret. Unde artifices coguntur amalgama suum aquæ forti immergere, antequam operi illud adhibeant: zincum citius dissoluto mercurius cupro quidem una cum auro inhæret. Quo quidem modo opera paulo radiora inaurantur, sed in tenuibus & exquisitis operibus, cujusmodi sunt horologia portatilia, id evenit ut aqua fortis exedat, & dentes rotarum inequales efficiat.

Quare D. Homberg non ita pridem cuprum rubeum sic parandum docuit, ut eo tutius uti liceat in iis operibus delicatulis inaurandis. Cupri rubri partem una cum tribus mercurii ex arte misceat; hoc Amalgama per duas horas cum aqua fluviali ebullire sinat; per distillationem educit mercurium, qui semel cohobatur: cuprum quod in retorta superest, fundit, idque aureum & pulchrum exhibet colorem, quod magis est ductile, quam aurichalcum vulgare.

V. Cuprum quidem cum zincum confusum colorem suum exuit: nam zincum pallidius est, & nativum cupri colorem diluit: sed mirari subit mercurium adeo volatilem cupro colorem magis dilutum largiri, & nativæ suæ albedinis vestigium illi imprimere. Quod vix concipi potest, nisi amalgama cum cupro mistum quasdam sui partes in cupro implicitas relinquat. Nam parte sui octava minuitur mercurius post iteratam distillationem, quod quædam mercurii corpuscula cum cupro sint conferta & colligata. Unde post multiplicem fusionem cuprum pristinae rubedini restituitur, postquam mercurius omnis exhalavit: tamen si cuprum sic inauratum non augetur pondere, sed potius minuitur, quod ipsa fusione & combustionem quædam ejus partes discedant.

D. Morin cuprum inargentatum exhibuit, idque non minus specie ipsa pulchrum, quam si argentum foret. Aliud quoque protulit metallum pulcherrimum partim è cupro, partim ex argento conflatum.



CAPUT V.

De rebus ad Historiam Animalium pertinentibus.

I. **D**ie 12 Februarii D. Varignon conjecturas suas de usu aëris in digestionem alimentorum proposuit. Hæc porro ejus animum subit cogitatio, an forte qui alimentis continetur aër, caloris naturalis vi sic dilatur, ut qui majoribus inest poris, cujusmodi sunt sensibiles in pane meatus, facilem habeat exitum, ac meatus illos citra parietum disruptionem distendat: sed qui intra minimas panis, aut cibi cujusque moleculas est interclusus, distendi non potest, quin vim suam exerat in partes cellularum, aut vesicularum, quæ in farina v. gr. molæ attritum eludunt. Has itaque cellulas dirumpit aër nisu suo, & in minutiores particulas frangit: quæ tandem ita comminuuntur, ut tenuem velut pulvem cum liquore ipso, quo diluuntur, efficiant: cujus pars fluida chyli nomen obtinet.

Contra opposuit D. Homberg, quod si aër rarefscens sic alimenta, quibus inest, dissolvit, cur ignis aëra intra carniū poros conclusum vehementius exagitans, carnes in chyli formam non redigit. Cui D. Varignon respondit coctionem carniū, seu elixatione, seu assatione fiat, in partium sensibilibum separatione esse positam: nam carnes excoquuntur, cum ignis particulæ subeunt carnis cellulas, eæque ab aëre dilatato subito rarefscuntur dirumpuntur soluta fibrarum textura. Cum item ignis corpuscula, quæ è ligno accenso prodeunt, multo sint crassiora, quam spiritus animales, qui nativum efficiunt calorem, ea quidem non satis sunt subtilia, quæ angustiores corporum meatus subeant, & in tenues adeo partes redigant, ut cum aqua, cui carnes incoquuntur, genus quoddam pulvis chylo non absumis efficiant. Ac nescio an illud addi possit, carnes in vase ritè ocluso, cujusmodi est machina ossibus emolliendis à D. Papin excogitata, in consimilem chylo pulvem, imo & ossa in gelatinam brevi temporis spatio facessere: seu aëris, seu ignis particulæ fortius exagitatæ ossium moleculas dirumpant, atque ex iis gelatinam chylo non absumilem exprimant. Verum ista velut in transitu, nunc ad certiora veniamus, nempe ad ea, quæ magis sunt facta, ut ita loquar, quàm juris.

II. Inter ea quæ præter naturæ ordinem eveniunt, illa imprimis explicata sunt ardua, quæ extra locum generationis formantur.

Die Martii 16 D. Mery coram exhibuit os maxillæ superioris dentibus aliquot munitum, usque duris, & perfectis, adeo ut versumillimum sit eos ante decem annos formatos fuisse extra uterum. Cum filia ejusdem mulieris, quæ vix duos nata erat annos, obiisset, corpore ejus dissecto quasi ova, aut 6 linearum in eadem corporis parte reperta sunt, quæ hydatidas esse existimabat in abscessus sine pure tamen conversas.

III. De structura linguæ pici, vulgo, *un Piver*, actum fuit, cujus artificium mechanicum non eodem modo exposuerunt D. Perrault, & Al-

phonfus Borellus, ille in mechanica animalium, hic in opere suo de motu *Hist.*
animalium. Id vero D. Mery recepit fore ut structuram muscutorum, qui *Anim.*
producunt, & retrahunt picilinguam, acriori animo expenderet, ubi primum
huius avis copia facta fuisset: quod postea ab eo effectum est.

Die 16 Novembris D. Mery observationes suas circa varios linguæ pici
motus legit è scripto, naturæ artificium, structuram organorum, è quibus
hi motus pendent, intento animo contemplatus id primum advertit huius
avis linguam non amplius quàm tres aut quatuor lineas in longum patere.
Nam truncus & rami ossis hyoïdis ad linguam non pertinent, neque eorum
longitudo huic tribuenda est, ut viris pereruditis Alphonso Borello, & D.
Perrault visum fuit, qui in hoc argumento versati sunt.

Lingua C, pici ex ossiculo admodum brevi, & corniculo squamoso con-
stat; ea est figuræ pyramidalis, basis ejus cum extremo ossis hyoïdis D. per
articulationem committitur.

I V. Os illud hyoïdis stylum parvum referens, duos pollices longum
est, nec amplius, quam lineæ semisse crassum; parte sui extremâ & poste-
riore cum duobus ramulis ossis E, F, minis crassis, quàm sit ossis ipsius
corpus necitur. Singuli rami duobus quasi filis ossis inæqualis longitudinis
constant, hæc unâ junguntur.

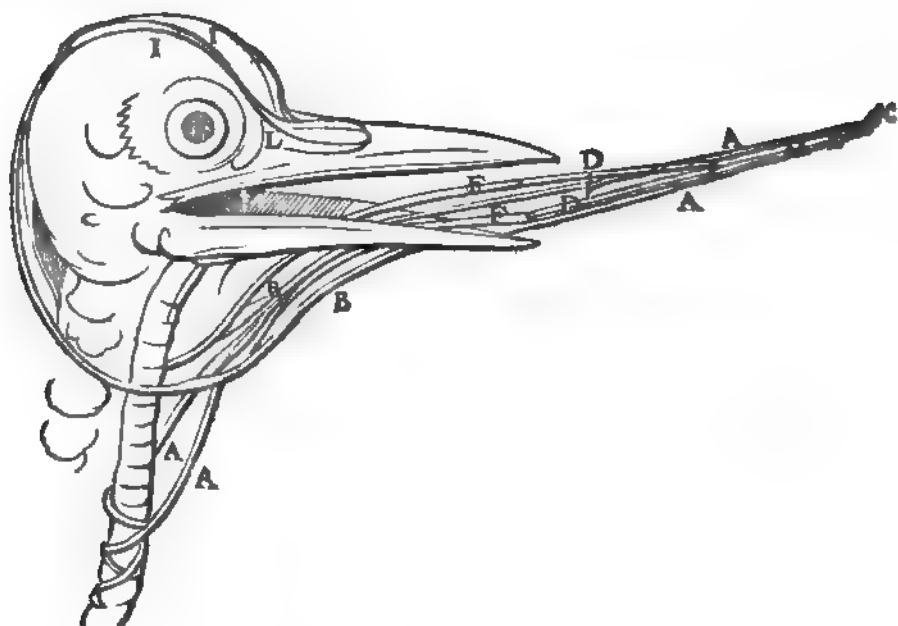
Anterius quidem filum uniuscujusque rami sesquipollice tantummodo
longum est; posterius, & Alphonso Borello omnino incognitum ad quin-
que aut sex digitos protenditur, cum tenui cartilagine id junctum est, in
quam definit: adeo ut hic ramulus osse hyoïde, & lingua simul junctis tri-
plo sit longior. Hi ramuli qui ad os hyoïdes pertinent, instar arcus sic in-
flectuntur, ut pars media colli latera occupet, & extrema eorum anteriora
sub rostro inferiori delata in os hyoïdes desinant; extrema autem posteriora
quæ summam capitis partem decurrunt, nares à parte dextra subeant, circa
tamen ullam cum iis articulationem, quod utique linguæ productionem
non parum adjuvat, uti mox dicitur.

V. Os hyoïdes, & anterius ramulorum filamentum vaginula quadam
conduuntur: quæ vagina ex illa formatur membrana, quæ rostri inferioris
partem anteriorem vestit; extremum huius vaginæ cum orificio corniculi
squamosi linguæ conjungitur, eaque producit, cum lingua extra rostrum
profertur, ut contrahitur linguâ intra rostrum redeunte: squamosum illud
corniculum, quod ossiculum linguæ tegit, supernè convexum est, inferne com-
planatum & intus cavum: utrimque armatur sextuplici cuspidè admodum
tenui, inflexili, & diaphana: extrema cuspidum paululum inflectuntur ver-
sus guttur. Idque non abhorret à verisimili corniculum his spiculis muni-
tum ipsum esse organum quo picus prædam suam ad se rapit, hoc qui-
dem facilius, quod illud organum viscosâ quadam materia imbuatur, quæ
in extremum rostri inferioris se exonerat per duos tubulos excretorios, qui
è duplici prodeunt glandula pyramidalis in utroque latere interiori huius
partis posita.

Quo picus hoc uteretur organo, multis à natura est instructus musculis,
quorum nonnulli ad ramulos ossis hyoïdis spectant; iique linguam foras
exerunt, alii ad vaginam, quæ os hyoïdes cum filamentis ramulorum inte-

REGIÆ SCIENTIARUM

382
A n. n. riorum includit, iique linguam intra rostrum retrahunt **B**, **B**: sunt denique sui musculi linguæ proprii, qui eam sursum, deorsum, & utrinque flectunt ad latera.



V I. Unicuique ramulo ossis hyoïdis unus tribuitur musculus, **A**, **A**; **A**, **A**, qui sua longitudine linguam, os hyoïdes cum suis ramis aequat. Hi duo musculi originem suam ducunt à parte anteriori laterali, & inferiore rostri inferioris, iique versus posteriores partes progressi filamenta ossis hyoïdis posteriora involvunt, & summum caput decurrentes ad extrema filamentorum perveniunt, iisque inseruntur. Hinc duo prodeunt ligamenta elaterio prædita **I**, **I**, quæ simul juncta tertium **L**, procreant, quo membranæ narium nectuntur. Hæc ligamenta admodum sunt brevissima, sed facile producuntur. Origo musculorum **A**, **A**, infra naturalem situm designatur, ut oculis subjiciatur.

V II. Cum igitur musculorum contractio nullo negotio vincat ligamentorum resistantiam, id intellectu facile est, quomodo ii contracti secum trahant extra nares ramulorum ossis hyoïdis extremas & posteriores partes, easque ad locum suæ originis adducant; ac simul corpus ipsum ossis, filis ramulorum, ac linguam ipsam extra rostrum protrudant. Quod eadem facilitate præstare non possent, quantumvis sint flexibilia filamenta, si musculi ramulo affixi forent, & articulatim connexi cum narium ossibus. Erant enim quos describunt arcus, ii distendi in rectum queant, hi ramuli quantum satis esset linguæ foras ad quatuor usque pollices extra rostrum proferende nullatenus produci possent. Quod eo facilius præstant, quod liberè

moveantur in his musculis quibus includuntur, tanquam in tubis, nec articulatione cum ossibus narium fiat conjuncti. *Hist. Anim.*

VIII. Linguae autem intra rostrum reducendæ duo sunt à naturâ concessi musculi vaginæ, quæ os hyoides & anteriora ramulorum filamenta conduntur B, B. Cum enim eorum productionem & contractionem antagonistarum productioni, & contractioni æquales esse oporteat, ac lingua idem iter conficiat, dum regreditur, quod percurrerat foras eundo, quò illi commode in tam arcto spatio, quæ inter laryngis partem infimam, & extremum rostri interjacet, collocentur, id fuit à natura provisum, ut uterque musculus circa asperæ arteriæ partem supremam, unde ortum suum capit, circumvolvatur, una item, & altera revolutione, aut circuitu facto in partes contrarias. Tum illi in postica laryngis parte decussatim anteriorem vaginam vestiunt, cui connectuntur. Cum autem vaginæ ipsi extremum corniculi squamosi linguae junctum sit, hinc evenit ut his musculis contractis, vagina in se ipsam redeat, & linguam in rostrum reducat, ac demum posteriores ramulorum ossis hyoïdis extremitates repellant in nares, cui usui quoque sunt tria ligamenta elastica, quorum fecimus mentionem. Postquam enim producta sunt ab iis musculis, qui linguam foras propellunt, relaxatis his musculis statim illa contrahuntur, & in nares revehunt ramulos ossis hyoïdis, quibus sunt illigata.

In summâ cranii parte quædam est velut stria, quæ una cum pelle canaliculum efficit, quo posterior pars ramulorum ossis hyoïdis cum suis musculis concluditur: in quo quidem canali liberè moventur partes illæ. Hic vero canalis obstat quominus rami ossis hyoïdis dextrorsum, aut sinistrorsum à seipsis deflectant, cum antrorsum propelluntur, & situm suum facile recuperent, ubi retrorsum reducuntur.

IX. His intento animo consideratis, quæ nimirum sit linguae ipsius, ossis hyoïdis, & ramulorum, cum unâ sumuntur, longitudo, quæ sit origo, & insertio musculorum determinata, quorum ope lingua exeritur, & intus se recipit, judicatu facile est Alphonsum Borellum nonnullo errore lapsum esse, cum iis musculis quatuor tantum pollices in longum tribuit. Nam lingua extra rostrum ad quatuor pollices erumpens eandem remittitur viam ubi regreditur; unde musculi, qui eam producunt, & reducunt, quatuor itidem pollices produci & contrahi debent, iique adeo longiores 4 digitis eos esse necesse est: non enim tota & integra sui longitudine contrahuntur.

Quamobrem ex quatuor primis musculis, quos Borellus linguae tribuit, ut motus suos perficiat, cum duo ab extremo rostri inferioris, cæteri (ut ipsi visum est) ab anteriore parte cranii oriantur, & quatuor illi ossis hyoïdis medio inserantur, quod 8 digitos longum est, id planum sit effatum illum ab iis musculis proficisci nullatenus posse, si ut Borello videtur, singuli ultra quatuor pollices in longum non pateant.

X. Neque hanc induisset opinionem Borellus, si advertisset duos illos musculos à rostro oriundos totum os hyoides & ejus ramos percurrere. In hoc deceptus videtur, quod unumquemque ex his musculis in duos dividerit, ac sola agnoverit filamenta anteriora ramulorum ossis hyoïdis, in

A N N. 1695. quorum extremis quatuor primorum muscutorum, quos descripsit, insertiones collocat: sed tamen eorum, qui circa asperam arteriam revolvuntur, genuinum usum agnovit. Horum quidem non meminit D. Perrault, quorum actione lingua in rostrum retrahitur. Deinde quatuor Borelli primos linguæ musculos è larynge deducit, quorum duos mittit ad extrema & posteriora ramulorum ossis hyoïdis, duos reliquos ad anteriores illorum extremitates, ut linguam exerant, & reducant; quo quidem modo in Borelli incommodum incurrit, eo quidem magis, quod nullus musculus è larynge prodeat, qui in ramulos ossis hyoïdis desinat. Nullam quoque muscutorum, quibus lingua huc illuc movetur, mentionem faciunt, sed eorum tantummodo, qui linguam foras exerunt, & intus retrahunt.

Hi vero linguæ proprii musculi suam ducunt originem à parte anteriori ramulorum ossis hyoïdis: è singulis duo prodeunt, qui omnes in longum & tenuem desinunt tendinem: quatuor illi tendines corpus ossis hyoïdis amplexi ad basim ossiculi linguæ inseruntur. Quando omnes hi musculi conjunctim agunt, linguam in recto situ positam sistunt.

Cum superiores musculi contrahuntur, simul linguam sursum movent, ut inferiores deorsum: sed ubi duo musculi ex eodem latere siti vires suas quasi ex consensu exerunt, alternatim illam in partem dextram, aut sinistram trahunt. Cum autem ex omnibus musculis, qui diversos linguæ motus efficiunt, quatuor duntaxat postremi suas habeant insertiones, palam est musculos, qui eam producant, aut reducant, ad eam, si propriè loqui volumus, non pertinere, sed ad vaginam, & ramulos ossis hyoïdis, ubi hi musculi inseruntur: adeo ut motus linguæ intra vel extra rostrum sint harum partium proprii, non linguæ, cum in utroque motu lingua persare possit immobilis.

Quo hæc facilius intelligi possint, eam figuram subjecit D. Mery A A A A musculus est, qui linguam extra rostrum profert.

B B musculus qui linguam intra rostrum retrahit.

C, Lingua, & dentes non bene delineati: nam introrsum flecti debent.

D, Os hyoïdes.

E, Osseum filamentum, seu ramulus anterior ossis hyoïdis,

F, Osseum filamentum, seu ramulus posterior ossis hyoïdis, quem duæ lineæ albæ designant.

G, Unus è quatuor musculis linguæ propriis, quem nigra linea in linguam desinens signat.

XI. De variis quoque morborum remediis, cum identidem, ut fit, sermo incurreret, D. Homberg hypocondriaco morbo hominem sanatum à se dixit, calcis vivæ beneficio in aëre extinctæ: duæ illius partes cum una salis ammoniaci permiscerentur, dosis 20 granorum; calx per deliquium soluta inter apertientia medicamina non postremum tenet locum.

D. Bouleduc hemorrhoidas sanari dixit hyosciami, & linariæ ope, cum anguillæ pinguedine ad ignem assatæ, cujus remedii in seipso periculum fecit.

D. Tournefort anginam ait curari per gargarismos cum muria olivarum quam pinsolinam vocant in Provincia.

Affecto hoc anno D. Dodart Epistolam ad se scriptam Vefuntione à *Hist.*
 Viro Clarissimo, in hac Provinciæ præfide legit, de puero quodam 10 *Anim.*
 annis nato non procul à Monte-Jura, vulgò *S. Claude*, qui sexto ætatis
 mense solus incedebat: vix annum integrum affecutus quocumque veller
 progrediebatur, nec fascias, quibus infantes involvuntur ferre poterat; annò
 septimo virili erat habitu, & barbatulus.

CAPUT VI.

De Rebus Anatomicis.

I. DE usu ovalis foraminis in fœtu inter D. Mery, & D. Varignon
 quæstio initio hujus anni est agitata. Negabat ille in ovali fora-
 mine ullam valvulam, aut eam quæ eo nomine censetur, ita esse collo-
 catam, ut foramen ipsum possit occludere: cum aqua syphunculo in aor-
 tam, aut pulmonis venam injecta per illud foramen in auriculam cordis
 dextram, atque inde in venam cavam libere transmittatur: quod semel &
 iterum in duplici fœtu palam ostendit. Experimentum illud opposuit D.
 Varignon: cum extremo styli apice hanc valvulam, quæ post mortem
 complicari solet, tam exactè foramini admovisset, ut D. du Verney tu-
 bulo venam pulmonarem perficeret, & D. Varignon filum ceratum & ac-
 censum ex parte altera versus dextram cordis auriculam manu teneret, nihil
 mota est flamma, & valvulam accuratè foramini applicitam ambo vide-
 runt: sed è venæ cavæ partibus perflatus aër ultro per valvulam dehiscentem
 subiit.

II. Negabat D. Mery membranam illam omni ex parte foramen ob-
 duxisse, quod prædicto confirmavit experimento. Nam aqua syphone injec-
 ta in aortam, & per venam pulmonum immissa in dextram cordis auriculam
 trajicitur.

Hoc argumentum circa usum ovalis foraminis & Botalli ut vocant, cana-
 lis in fœtu & in testudine paulo uberius est persecutus D. Mery in peculiari
 dissertatione. Ac primum quidem non assentitur communi illi & receptæ
 Anatomicorum recentiorum sententiæ, quæ valvulam in trunco venæ pul-
 monum sic aptatam putant, ut majori sanguinis parti liberum præbeat adi-
 tum à vena cava ad pulmonum venam, ejusque reditum in cavam prohibeat,
 cum ea valvula foramen ovale obducatur, eique impulsu sanguinis è vena pul-
 monum prodeuntis adherescat.

III. Rem non ita se habere multis rationibus contendit. Ac primum qui-
 dem apud omnes in confesso est arteriarum tubos cum sanguinis per eos
 decurrentis mole certam habere rationem, adeo ut per ampliorē canalem
 major sanguinis copia deferatur. In homine sanguis omnis à vena cava in
 dextrum cordis sinum effunditur, qui per arteriam pulmonum, tum per
 venas pulmonum in sinum sinistram cordis com meat, ac demum per aor-
 tam in totum corpus dimanat: unde utriusque arteriæ diametri in basi cor-

A. M. N.
1695.

dis æquantur ; dummodo vas utrumque liquore aut aëre impletum naturali sua quantitate donetur. Sed eadem arteriæ in fœtu sunt plane inæquales, ac longè major est arteriæ pulmonum, quam aortæ diameter : & tamen contrarium ; lanè ex communi recentiorum opinione deducitur. Quod si enim pars magna sanguinis venæ cavæ per ovale foramen in truncum venæ pulmonum defertur, neque in dextrum cordis sinum refluit, sed una cum sanguine qui venis pulmonum continetur, in sinistram cordis sinum effunditur, & per aortam in totum corpus pellitur, id plane consequens est, sanguinem, qui eadem velocitate per arteriam pulmonum & aortam fluit, longè ampliorem aortæ tubum exigere, quam arteriæ pulmonariæ, & eo majorem esse oportere aortam, quo major est sanguinis quantitas per foramen ovale transeuntis nec dextrum cordis sinum subeuntis. Nam ex ea portione sanguinis quæ è dextro cordis ventriculo manat, detrahenda tantummodo erit pars ejus fere tertia, quæ per canalem communicationis ab arteria pulmonum in aortæ truncum inferiorem commeat, neque pulmones aut sinistram cordis sinum pertransit. Id tamen ipsa refellit autopsia : nam pulmonaris arteriæ truncus in fœtu multo major est ac fere duplus aortæ trunci, quod sanguis omnis venæ cavæ in dextrum cordis sinum effusus per arteriam pulmonum transmittatur, atque ea sanguinis portione sublevetur aorta, quæ per interjectum canalem in truncum inferiorem ejusdem aortæ trajicitur ; necnon ea parte sanguinis in venis pulmonum contenti, qui ab auricula cordis sinistra per ovale foramen in ventriculum dextrum cordis remeat, neque in sinistram cordis ventriculum delabatur.

IV. Quod quidem ex vasorum structura sic demonstrat : pulmonum arteria in fœtu tres in ramos pene æquales dividitur : primus qui & canalis communicationis dictus est, in aortam descendente definit, reliqui duo in pulmones contendunt. Quamobrem sanguinis massa, quæ è ventriculo cordis dextro egreditur, & arteriam pulmonum subit, in tres partes distribuitur, quarum una per canalem prædictum effluit in aortam descendente, reliquæ duæ per pulmones trajectæ in sinistram cordis auriculam, & in aortam contendunt : sed aortæ truncus, cum adhuc sit multo minor, quàm duo rami simul juncti arteriæ pulmonaris, palam est totum sanguinem, qui pulmones pertransit, aorta excipi non posse. Quod igitur superest ex auricula sinistra cordis per foramen ovale in ventriculum cordis dextrum remeet necesse est, nec subit sinistram ventriculum, neque adeo sanguis venæ cavæ per foramen ovale venam pulmonum subit, uti vulgò creditum est : sed pars sanguinis è venis pulmonum hoc foramen penetrat, ut in dextrum cordis sinum contendat. Quemadmodum de testudine dictum fuit, in qua sanguis per venas pulmonum in sinistram cordis sinum redux non aliam inire viam potest, ut ad dextrum ventriculum appellat.

V. Ex quibus illud colligit vir peritissimus ad foramen ovale fœtus nullam apponi valvulam, in quam sanguis per truncum venæ pulmonum continenter fluens directè incurreret, tamque potius occluderet quam aperiret : nam recto itinere & quasi ad perpendicularum in valvulam impingens majore nisu foramini ovali eam applicaret, quàm sanguis à vena ca-

va ex obliquo valvulam perstringens contra eam partem obniti posset ; ne- *Anna-*
que adeo per ovale foramen sanguis è vena cava in truncum venæ pulmo- *tom.*
num trajicitur.

V I. Idque ex structura foraminis ovalis confirmatur , nullam eo loco esse valvulam : cum illud inter duos semi circulos sit positum & ab iis formatum , quorum unus interiori lateri auriculæ dextræ , & sinistræ auriculæ applicato incisus est , alter verò est parva limbi portio ejus quæ vulgo dicitur valvula , quodque reliquum est ejus valvulæ ambitûs , partem sinistræ auriculæ efficit : ex quo illud manifestum est ab ea valvula foramen ovale occludi non posse , cùm à suo loco dimoveri nequeat , nec foramini occludendo applicari.

V II. Hoc etiam ipsa confirmat experientia : nam aqua per aortam aut per venas pulmonis injecta ultro ab auricula sinistra per foramen ovale in dextrum cordis ventriculum delabitur. Postremò si aëre per aortam inducto cor ipsum quantum fieri potest , distendatur , atque in eo statu paulatim exsiccari sinas , tum eo dissecto foramen ovale patens apparebit , & ea quæ vulgo habetur valvula , ejusdem prorsus magnitudinis ac nullo modo imminuta.

V III. His explicatis quis sit usus cum ovalis foraminis , tum canalis , quo ambæ arteriæ , pulmonum nempe & aorta inter se communicant , manifestum fiet. Cum enim cor fœtus vi propria motum circularem sanguinis efficere non possit ob rationes superius allatas , quandiu in utero continetur , matris respiratione eget , quò perennis ille motus continetur. Et tamen tantum in fœtu sanguinis est , quantum in adulto homine habitâ corporis ratione. Quapropter si mater fœtui per venam umbilicalem multo minus aëris suppediet , quàm respiratio cordi humano præbere solet , palam est tantulum aëris quem mater fœtui impertit , non sufficere circulationi sanguinis efficiendæ , nisi natura majori sanguinis parti viam compendiosiore præbeat eâ ipsâ quam in homine insinit.

Eam ob causam foramen ovale & canalem prædictum aptavit naturæ opifex : si quidem ex universa sanguinis massa , quæ è dextro cordis sinu egreditur , pars una è pulmonum arteria per canalem interjectum in aortam inferiorem delabitur , neque ea per pulmones aut sinistrum cordis ventriculum circulatur. Ex duabus aliis quæ pulmones pertranseunt , atque in auriculam cordis sinistram effluunt ; pars una per foramen ovale in dextrum ventriculum redit , nec per sinistrum cordis sinum , aut per alias corporis partes circuitum suum agit : pars altera in sinistrum ventriculum delapsa iter suum per aortam conficit.

I X. Quamobrem illud palam est hunc esse ovalis foraminis & canalis usum , ut pars major sanguinis in fœtu multo breviorē insistant viam , quàm in homine , atque ut sanguinis in fœtu non minor sit copia , servatâ corporis proportionē , quàm in ipso homine adulto , circulationi tamen in fœtu efficiendæ multo minus aëris requiritur , quàm in homine.

Hinc etiam ratio afferri potest , cur in machina pneumatica exhausto pene aëre per repetitos antliæ ictus , quod tamen superest aëris circulationem sanguinis diutius conservat in se , cujus foramen ovale & cana-

ANN. 1695. lis adhuc patent, quàm in eo, cujus meatus illi occlusi sunt: cum ille extra machinam tam cito moriatur, quàm felis qui obductos habet prædictos adieus, si utrique intercludatur spiritus: neque adeo mirum est, si fœtus humanus citius exstinguatur in utero, ubi præ funiculi umbilicalis pressione privatur aëre, quem mater ei suppeditat, quam felis recens natus in machina pneumatica.

X. Verùm illud intellectu difficilior videtur, cur ovale foramen & canalis in testudine, & in fœtu ad eundem usum comparata, nempe ut sanguinis iter brevius fiat, cor tamen fœtus non possit sanguinis circulationem tamdiu continuare, ac cor ipsius testudinis intercepta respiratione.

Sed hoc est discriminis inter testudinem & fœtum, quod in testudine sanguinis pars major è dextro cordis ventriculo in aortam, & in eum canalem, cujus sæpe mentionem fecimus, dilabatur, ac per venam cavam in eundem sinum redeat, ubi suum circuitum absolvit, nec pulmones aut sinistram cordis sinum subit; pars altera quæ pulmones pervadit à sinistro cordis sinu per foramen ovale in dextrum ventriculum commeat; neque per alias corporis partes defertur. Unde universa sanguinis massa uno circuitu per cor ipsum semel tantummodo transit. In fœtu vero, uti diximus, sanguis universus ab utroque venæ cavæ trunco in dextrum ventriculum effusus in tres partes dividitur in trunco arteriæ pulmonaris; prima per canalem in ramum inferiorem aortæ ingressus in venam cavam redit, neque per pulmones trajicitur, duæ alteræ pulmones pertranseunt, & in auriculam cordis sinistram decidunt, ubi in duas partes dividuntur, una ex iis per foramen ovale in dextrum cordis ventriculum remeat, nec ad sinistram cordis sinum, aut ad reliquas corporis partes appellit: quæ quidem pars secunda sanguinis, ut prima, tantùm unoquoque circuitu cor ipsum fœtus adit, uti universa sanguinis massa in testudine: sed pars sanguinis tertia quæ per aortam excurrit, tantum itineris in fœtu conficit, quantum universus sanguis in homine, qui in unaquaque circulatione ad cor bis revolvitur: primum cùm venæ cava sanguinem in dextrum ventriculum exonerat, deinde cùm venæ pulmonum eam sanguinis portionem in sinum cordis sinistram deferunt. Hinc cor fœtus debilius est quàm ut circularem sanguinis motum tamdiu citra respirationem continuet, quamdiu testudo ipsa: etsi foramen ovale & canalis in utrisque iter sanguinis brevius & facilius efficiant, quàm in adulto homine. Præterea eadem moles sanguinis in fœtu à corde pellitur, quæ in nato homine, corporis proportionem servata eandem celeritatem huic impertiri debet, vires inter duos cordis ventriculos divisæ sunt, ut in hominis corde; neque adeo fœtus eodem temporis spatio potest respiratione privari, ac testudo ipsa, cujus cor minus sanguinis protrudit, & minori celeritate, cujus demum vires in unum magis collectæ sunt quàm in fœtu.

Hæc sane si minis vera, qua de re meam sententiam non interpono, certè vero proxima videntur.

Quemadmodum & idipsum quod in calce suæ dissertationis subjicit, nimirum ob easdem rationes in fœtu jecinore canalem communicationis inter venæ cavæ truncum inferiorum, & truncum venæ portæ a naturæ opi-

fice aptatum fuisse, quò sanguis faciliori & breviori via trajiciatur, qui alio- *Anal.*
qui non satis virium haberet, ut ex vena umbilicali per ramos venæ por- *tom.*
te hepatis glandulas, & dispersos in eo viscere ramulos ad cor perveni-
ret.

Interjectis aliquot diebus aliud à se factum experimentum subjecit D. Mery, ligata nimirum venâ cavâ, & aorta asperam arteriam perflavit, tum-
que aër subiit auriculas cordis. Verum de structura, & usu ovalis foraminis
magna inter viros Anatomiz peritos postea orta est disceptatio, suam quisque
scriptis publicis magno studio defendit sententiam. Res est speculatione digna,
de qua forte alio loco dicemus.

Paucis ante diebus linguæ vitulinæ pellem D. Mery subjecit oculis: ex
interiori epidermatis superficie velut complures aculei assurgunt, qui mem-
branæ reticularis subeunt foraminula, eo prorsus modo, quo cuspides è su-
perficie interiori pellis prodeuntes, eandem membranam penetrant interio-
rem. Genarum pellem ab ipsius linguæ pelle omnino diversam ostendit.
Ea quippe ex pelliculâ, & vera pelle videtur composita, cutis ipsa velut
cornicula pyramidalis figuræ profert, quæ intra pelliculas seu epidermatis
conos excipiuntur: è membrana glandulosâ videtur constare cutis; plures
ex iis quandam glandularum congeriem efficiunt, quæ in papillam abeunt.
Hæc pellis corniculis excepta in eam ducit opinionem parvas illas pyrami-
des in extremis esse perforatas, & liquori per glandulas filtrato præbere
exitum.

Cum mense Decembri de cataractis oculorum, & earum detractione
ageretur, D. Homberg structuram acus, quâ tutius avellantur, in con-
gressu quodam proposuit, eamque coram exhibuit. Nam quæ solent ad
hunc usum adhiberi, pelliculam quæ pupillam obducit, involvunt quidem,
& complicitam deprimunt: sed ea pellicula sæpe satis est valida, quæ instar
elateris se se restituat, & quem habuit situm resumat, adeo ut necesse sit ope-
rationem ipsam identidem repetere.

Quo huic incommodo remedium aliquod adhibeatur, acum excogitavit
ejusdem magnitudinis cum iis quæ in hunc usum solent adhiberi. Hæc post-
quam subiit oculum, facile extenditur, ut stringat pelliculam, eamque sic
involvat, ac deprimat, ut reduci amplius non possit. Vide Figuram 1. in
secunda tabella.

A, Est manubrium forcipis, seu volcellæ, vulgo, *pincette*.

B, Est alter ejus ramulus manubrio insertus.

C, Alter ramulus in formam elateris versus priorem ramum in-
flexus.

D, Clavulus instar verticuli.

E, Est apex ramuli & utrinque secans: huic inest parva incisura, qua
alterius rami apex excipitur, ut facilius volfella subeat oculum.

De variis actum est remediis: inter alia D. Dodart, qua ratione urinæ
suppressio à D. Joubert curata fuerit, nos edocuit: nempe vesica supra os
pubis percussa fuit. Idem quoque admonuit arthriticos dolores à nonnemine
sedari, partem affectam urticis verberando. Idem in morsibus canum rabi-
dorum ait sanguinem exprimi oportere è vulnere, aqua salsa perfundi sæpius,

ANN. nec vulnus ligandum, aut obducendum; aqua verò sale, quantum capere
1695. potest, imbuatur.

Adversus viperatum & venenatorum animalium morsus salem communem utiliter adhiberi posse ex eo colligebat D. de la Hire, quod in suis de vipera experimentis asserit D. Charas, multos olim salem communem sub specie salis viperæ vendidisse: nisi enim aliquos juvasset, id remedium genus brevi infamatum fuisset: illud quoque non inutile futurum iudicabat, si succio statim adhiberetur, quo venenum foras prodiret, nec intus penetraret: id enim sæpius fuit experimento comprobatum viperæ venenum exsuccum nihil nocere, contra atque evenit in morsu serpentum in Antillis: sed venatores præmissa scarificatione pulverem pyrium in isto vulnere accendunt, uti ex D. Blondel accepimus, & supra jam innuimus.

CAPUT VII.

De rebus Geometricis, Mechanicis, & Hydrostaticis.

I. **H**Æc utique summatim attingimus, quæ partim in Tabulariis Academicæ sunt descripta, suis quæque temporibus vulganda, partim jam sunt edita, illa imprimis quæ vir nobilissimus D. Marchio de l'Hôpital de analysi quantitatum quæ indefinitè sunt parvæ, publici juris fecit, quæque ab exercitatus in hac scientia sunt admodum approbatæ: persuasum id habent ex hac demonstrandi ratione Geometriam mirum in modum augmentum iri.

Junio mense idem D. Marchio de l'Hôpital novum theorema demonstravit circa quadraturam Cycloidum, quarum bases sunt arcus circuli, si-ve punctum describens extra, si-ve intra circumferentiam circuli mobilis positum sit.

Mense Martio D. Rolle methodum exposuit qua fractionum exponentes in Algebra evanescant.

II. Die 13 mensis Aprilis P. Nicolaus Societatis Jesu Tractatum Geometricum ad Academiam misit, ubi duo theorematata reliquit inquirenda: paucis post diebus illa demonstravit D. Varignon. Ante aliquot hebdomadas quadraturam curvæ sinuosæ demonstraverat, cujus ordinatæ ad diametrum sunt obliquæ. Hujus figuræ descriptio ab ellipsæos formatione pendet: demonstratio tamen à quadrante ellipsæos non pendet. Idem demonstravit rectificationem, seu integræ, seu partium, quibus constat linea, quam Cycloidis vulgaris sociam vocant. Brevis post inducias tempore generalem methodum protulit, qua generales vires omnes habeantur, quibus genus omnes curvarum continetur, quas D. Hugen centrifugas, & D. Neuton centripetas appellarunt. Quod fundamentum est præcipuum Philosophiæ naturalis ab his expositiæ.

III. Interjectis aliquot diebus demonstrata ab eo fuit rectificatio, ut loquuntur, seu longitudo & quadratura evoluz Cycloidis: eo me-

do descriptæ, quem D. Hugen tradidit, item rectificatio, & quadratura indefinita omnium Cycloidum, quarum basēs sunt circulares, quæcunque ponatur inter punctum eas describens, & centrum circuli mobilis distantia.

Nec multo post tempore evolutiones omnium spiralium cujusque generis demonstravit, idque ostendit omnes evolvi in parabolas uno tantum gradu sublimiores. Paulò ante proposuerat novam methodum omnibus refectionibus, & quadraturis indefinitis accommodatam.

IV. D. de la Hire propositionem generalem de sectionibus solidorum Pyramidalium demonstravit.

Sed in Opere suo de Mechanicis hoc vertente anno is potissimum versatus est. Theoremata & problemata, quæ ad hanc Matheseos partem non ignobilem & usu præcipuam spectant, singillatim exposuit, & demonstravit. Et quidem ad annum 1675 illud à nobis annotatum fuit, Domino Colbert id cordi imprimis fuisse, ut in hoc opus generi humano, si quid aliud utile, Academici incumberent. Idque à multis tentatum & inceptum fuit, quorum tentamina suo loco non omisimus. Hoc ipsum videtur præstitisse D. de la Hire in hoc opere, quod eodem hoc anno publici juris fecit; partes quippe omnes Mechanices, cum ad artes, tum ad Physicas disciplinas magis necessarias sic complectitur, ut nihil pene speculatione dignum, aut utilitate ipsa præcipuum videatur omissum.

V. Exeunte Mense Januario D. d'Alefine, cujus identidem mentionem fecimus, typum exhibuit pontis versatilis, qui scilicet attollitur, & deprimitur: ingeniosè excogitatus, neque iisdem vitis obnoxius visus est, quibus alii hujus generis pontes. Formam hujus pontis delineavit D. de la Hire.

VI. Mense Febuario cum D. Galloys à D. Varignon id postulasset, ut plani inclinati pressionem, cum directio est plano parallela, demonstraret, id in omnibus, quæ excogitari possunt directionibus ab eo fuit demonstratum, simul ostensum quid ea in re peccasset Cartesius.

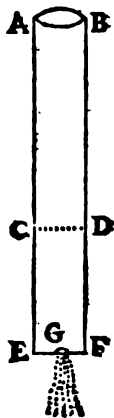
VII. Mense Martio ineunte idem demonstravit, qua proportionem radius Sphæræ per suum gravitatis centrum dividatur, juxta hypothesim vulgo receptam, qua ponderum directiones in terræ centrum concurrere statuitur. Idem mense Aprili velocitatem aquarum in sublime salientium esse ut radices altitudinum demonstravit. Hoc utique est quasi primum hujus scientiæ, quæ circa motum aquarum versatur, principium, quod nusquam demonstratum fuisse existimat, sed experientia tantummodo comprobatum: adeo ut inter principia ab omnibus constituatur. Nec tamen illius ratio admodum est recondita, sed similitudo ipsa hujus velocitatis cum ea quæ accelerato lapsui aquæ, ab ipsa fontis superficie ad tubi orificium usque inest, ab inquisitione hujus rationis omnes deterruit: quòd eam ut effectum hujus accelerationis in oculis habuerint, atque hac una viâ rationem hujus proportionis quæsierint, quæ ut naturæ sit consentanea, fortè tamen non est genuina, nec trita ipsius naturæ via. Itaque id acriori animo advertit, quis sit aquæ motus è tubo exeuntis; cumque aqua in omni sua longitudine continuitatem suam tueatur, quæ summo loco est, eadem celeritate descendit, atque ea quæ infimo in loco est posita, nullam adeo esse in tubo ipso acce-

1695. **A M M.** lerationem. Quocirca aquæ non è tubo solum, sed ex omni alio vase æquabili motu exit in ipso sui lapsûs initio, atque in medio, quandiu in eadem manet altitudine.

Perpecta hac motus æqualitate, principii de quo agitur, rationem ex motuum æquabilitate deduxit, eamque demonstratam invenit in Cor. 21. regulæ generalis, quam in Actis 31 Decembris anni 1692 vulgavit; quæ etiam ex Coroll. 29 nullo negotio erui potest. Sed nihil necesse est generalem illam adire regulam: id enim satis notum est causas suis effectis esse accommodatas, atque adeo motuum quantitates motricibus viribus in eadem prorsus ratione respondere.

Sint igitur duæ columnæ aquæ AF, CF; exitus aquæ sit in G, vires motrices sunt columnarum pondera, aut pressiones: quantitates motuum, quos pressiones efficiunt, sunt in ratione quantitatis aquæ in temporibus æqualibus effluentis, multiplicatæ per suam cuiusque velocitatem, seu in ratione composita ex unaquaque mole aquæ & celeritatis. Quamobrem columnarum AF, & CF pondera, seu columnæ ipsæ sunt in ratione composita quantitatis aquarum, quæ æqualibus exeunt temporibus per foramen G, & velocitatis earundem aquæ quantitatum: cum autem rationes componentes sint æquales, siquidem quantitates aquæ sunt inter se, ut velocitates, quibus è tubo AF effluunt, palam est rationem compositam fore ut utriusque quadratum; ergo columnæ aquæ AF, & CF, aut quod eodem recidit, altitudines AE, & CE, erunt inter se ut quadrata aut molis, aut celeritatis: ac propterea, vel moles aquæ, vel velocitates, aut potiùs utræque eam inter se habebunt rationem, quam radices AE, & CE superficiiei aquæ supra foramen, per quod aqua effluit.

VIII. Mense Julio lineam curvam ostendit, quam describit corpus grave descendens motu æquabili ratione habita horizontis, ad quem æquis temporibus æqualiter accedit.



CAPUT VIII.

De Rebus Astronomicis.

I. **E**Xeunte anno superiori D. Maraldi scriptum legit de fixarum apparenti magnitudine, quæ diversis temporibus mutari visa est: hujus dissertationis hæc est summa.

Præter eas quæ à recentioribus Astronomicis sunt observatæ insignes stellarum mutationes, quibus ita augentur, aut minuuntur, ut visus aciem penitus fugiant, (cujus generis sunt stella in collo Ceti, & duæ in Cygno,) complures ab eo sunt observatæ, quarum apparens magnitudo non medio-criter aucta est, vel imminuta. Quæ sita est in Sagittarii tibia sinistra, & præcedit, à Bayero tertix magnitudinis est designata: anno 1671 inter stellas sextæ magnitudinis visa est; anno 1676 major apparuit, ut in tertio ordine à D. Hallay notata fuit; anno 1692 vix eam potuit conspiceri D. Maraldi: annis 1693 & 94 ea quartæ magnitudinis apparuit.

II. Complures alias in eadem constellatione designat, quarum apparentes magnitudines multum ab iis quæ in tabulis & chartis sunt notatæ, dissident. Hujus generis est illa, quæ in dextro Sagittarii brachio lucet, quam D. Hallay in tertio ponit ordine, quæque multum est imminuta. Quæ erat in femore, nunc visum planè fugit.

Eadem est ratio extremæ stellæ in serpentis cauda, quam Tycho & Bayerus in tertia classe posuerunt: hanc D. Montanari ad quintam revocavit classem: sed aucta est annis consequentibus.

III. Quasdam in Serpentario notarunt stellas, quarum mutata est magnitudo, imo quædam evanuerunt, ut quæ in præcedenti pede videbatur, à Montanarii temporibus ad hunc usque annum sui copiam non facit. In Leonis constellatione quæ est undecima, anno 1667. à Montanario visa est, cum ante penitus extincta videretur. D. Maraldi abhinc triennio eam conspexit, sed minutam admodum. Duodecima à Tychone & Bayero in quarta classe reponitur: vix sub oculos cadebat anno 1693. Quæ sextæ magnitudinis notata est, non amplius est visibilis, sed octo huic finitimæ cernuntur, quæ de-sunt catalogo & chartis.

IV. Illud à D. Kirchio fuit observatum anno 1686 vigesimam quartam Cygni, quæ à Bayero ut quintæ magnitudinis designatur, augeri & minui instar ejus, quæ est in collo Ceti: nullam in ea mutationem potuit animadvertere D. Maraldi anno 1692: sed mense Julio anni 1694, nullum ejus stellæ vestigium extabat, usque ad decimum quintum hujus mensis diem, cum illam primum vidit.

V. Quæ vertente hoc anno circa illam stellam Cygni à D. Maraldi fuerunt observata, & Mense Novembri in Academia lecta, ea sunt speculatione digna, neque à nobis silentio prætermittenda. Primum illud præfatur in sua dissertatione vix ullam in cælo esse constellationem, cui aliqua

ANN.
1695.

mutatio ab ineunte hoc sæculo ad hunc usque annum non acciderit. In sola Cygni constellatione tres, æque insignes visæ sunt: nam præter duas illas pectoris, & capitis stellas adeo-celebratas, quæ sæpius sui copiam fecere, & idemtidem evanuerunt, adeo ut reditus sui periodus certa ratione definiri non potuerit, tertia quædam est in collo ejusdem Asterismi à D. Kirchio paucis abhinc annis deprehensa, quæ unoquoque anno per aliquot menses in conspectum venit, tum fugit oculorum aciem. Anno superiori mense Julio eam vidit D. Maraldi ea fere magnitudine, quæ in tabulis Bayeri & Royeri designatur, ac die 15 Julii altitudinem ejus meridianam 73 gr. 21, 30 invenit, quod quidem hoc anno novis observationibus confirmavit. Cum eam stellam exeunte Augusto anni 1694 quæsiisset, deprehendere illam nullo modo potuit, adeo ut illa se oculis subduxerit eo temporis intervallo, quo inter Julii 15 diem, & Augusti finem interjacet: neque in conspectum venit, nisi die 30 Julii hujus anni 1695; tum verò ita mole imminuta visæ est, ut vix nudis oculis aspici posset: sed brevi post tempore lumine aucta est: nam die 12 Augusti ut stella sextæ magnitudinis; die 10 jam stellas vicinas quinti ordinis splendore suo æquabat, eaque ad tricesimum usque diem paulatim aucta est: die 9 Septembris nonnihil imminuta, ac sensim deinceps decrefcere visæ est: ita ut circa 16 Octobris aspectui se omnino subduxerit.

Itaque ex variis observationibus id liquet, die ultimo Augusti ad apicem suæ claritatis venisse. Quod si illæ observationes cum iis quæ à Kirchio factæ sunt, conferantur, periodus variationum erit ferme 13 mensium, cum periodus stellæ Ceti sit 11 mensium, & paulò amplius: ita ut phasis maxima stellæ Cygni singulis annis tantumdem retardetur, quantum stella Ceti solet in unaquaque periodo per 4 menses in conspectum venire: cum stella Cygni hoc anno spatio duorum mensium cum semisse visibilis fuerit. Utraque stella citius augetur, quam minuitur: nam intra 13 dies à 30 Julii ad 12 usque Augusti tantumdem aucta est, quantum per 26 dies fuit imminuta; nempe totidem numerantur dies à 19 Septembris, quo stellas quintæ magnitudinis æquabat, usque ad 15 Octobris, quo videri desiit.

VI. Quæ in stella Cygni variationes contigerunt, minis erant sensibiles, quàm quæ in stella Ceti cernuntur: hæc enim stellas tertii ordinis plerumque assequitur, cum stella Cygni vix æquet stellas quinti ordinis. Complures interdum anni labuntur, quibus stella Ceti in conspectum non venit: cum enim phasis illius maxima mensibus Aprilis & Junio & Julio contingit, tum radiis solaribus obruitur: sed stella Cygni etiam in sua cum Sole conjunctione quatuor horis ab occasu Solis persistat super horizontem. Unde quotannis conspici poterit, & facilius indicari, utrum apparens illius magnitudo, tempus quo in conspectum nostrum venit, ac periodus ipsa easdem subeant variationes, quæ in stellæ Ceti se produnt. Quæ, ut videtur D. Maraldi, vix explicari queunt per revolutionem corporis sphericæ partim lucidi, partim obscuri circa propriam axem: nisi superficies eorum corporum magnas & Physicas subeant mutationes,

VII. Id quoque testatur D. Montanari stellam lucidiorem Medusæ di-
versis annis variæ esse magnitudinis : nullam pene in ea mutationem po-
tuit advertere D. Maraldi annis 1692 & 93. Sed anno 1694 aucta est &
imminuta insigniter, modo quarti, modo tertii, modo secundi ordinis stel-
la apparuit.

Quæ auriculæ dextræ majoris Canis affixa est stella, à Tychone & Baye-
ro tertiæ magnitudinis statuitur : ex observationibus Montanarii anno 1670
non erat amplius visibilis ; annis 1692 & 93 ut stella quarti ordinis vide-
batur. In eadem constellatione quatuor sunt novæ à Montanario repertæ,
quæ in catalogo Bayeri desiderantur. Idem Montanarius anno 1695 stel-
las 31 & 32 magnæ Navis evanuisse comperit, neque eas videre potuit D.
Maraldi.

In constellatione Andromedæ, quæ littera, A, à Bayero signatur, &
evanuerat, ex observationibus D. Cassini sui copiam fecit, atque ibi re-
centes visuntur. Idem anno 1671 quinque novas in Cassiopeæ conspexit,
quarum duæ adhuc extant, tribus reliquis extinctis : sed tres novæ sexti or-
dinis ibi visuntur.

VIII. Complures alias D. Maraldi, easque recentes in aliis Asterismis
observavit, quas in hoc scripto designat. Ac pleræque ejus generis muta-
tiones in viâ lacteâ contigerunt, quas accurate designat : duæ navis ex-
tinctæ. Quæ sita est in Canis auricula, Medusæ itidem stellæ sunt mu-
tationibus obnoxia ; nova Cassiopeæ à Tychone observata, tres Cygni
stellæ, quæ sæpius sub conspectum venerunt, & è conspectu nostro evo-
larunt, ac demum memoratæ stellæ in Serpente & Serpentario, nova à
Keplero in ubiâ Serpentarii visa, hæ, inquam, omnes viâ lacteâ conti-
nentur.

IX. D. Maraldi die 12 Februarii Epistolam legit D. Cassini datam
Bononiæ 26 Januarii. In ea quidem Epistola lineæ Meridianæ, quam in
Ecclesia S. Petronii olim delineaverat, positionem à se exploratam com-
memorat. Id enim placuit experiri an forte per 40 annos aliquid mutatio-
nis accidisset. Ex Solis altitudine ante & post meridiem sumpta punctum
ipsum mediæ diei eo ipso momento, quo Solis centrum hanc lineam atti-
git meridianam, invenit. Id ipsi per jucundum fuit, quod manifestè hinc
liqueret 40 annorum spatio nullam variationem accidisse. Non eadem oc-
currit evidentia in examine lineæ meridianæ à Tychone olim Uraniburgi
designatæ, quam D. Picard multum diversam à vera invenit : adeo ut du-
bitaverit an potius discrimen illud Tychonis observationibus, quam ulli quæ
acciderit variationi esset tribuenda.

X. Quod ad situm ejus lineæ meridianæ horizontalis spectat, id com-
perit D. Cassini, duo ejus lineæ extrema, & loca in quibus Æquinoctia,
& solstitia sunt designata, ad eandem libellam citra ullam mutationem esse
posita : sed in iis locis, quæ columnis fornicem sustentibus sunt finiti-
ma, id deprehendit meridianam tribus lineis infra libellam esse depressam,
quasi pavementum ab ipsis columnis, quæ tamen sunt vetustissimæ, prellum
fuisse. Nam murus, qui ex uno latere fornicem tangit, nunc à fornice
multo amplius divellitur, quam sit lineæ meridianæ depressio. Ex qui-

ANN. bus illud efficitur, non penitus credendum ædificiorum firmitati; ubi
1695. de Astronomicis observationibus agitur, sed certis temporibus eas renovari
oportere.

XI. Cum de reformanda orbis terreni chartâ universali mensis Februarii die 9 ageretur, D. de la Hire id sibi persuasum aiebat Lutetiam à primo meridiano non amplius, quàm gradibus 20, 3 min. distare. Siquidem ex observationibus in Goræâ factis id compertum fuit Lutetiam ab ea 19 tantum gradibus ad ortum removeri. Cumque hæc insula respectu insulæ *D. ferro* ubi primus meridianus constituitur, à Septentrione in Austrum penè dirigatur, non amplius quam unus gradus cum 30 min. longitudinis inter utramque insulam intercipitur.

XII. Die 17 Decembris D. Maraldi legit observationes factas à D. Cassini Bononiæ, & à D. Chazelles Massiliæ postremæ eclipsæ, quæ 20 Novembris contigit: ex quibus conclusiones suas eruit. Hujus eclipsæ initium ex tabulis D. le Fevre fuit Lutetiæ hora sexta 8, 4, medium 7 hora, 21, 46; finis 8 hora, 35, 28; duratio 2 horis, 27, 24; magnitudo digitorum 5, 12.

CAPUT IX.

De Dioptrica & Architectura.

I. **N**on aliud magis siderum scientiam nostra ætate promovit, quàm telescopia ex 2 vitris convexis composita, de quorum origine & usu dissertationem è scripto legit D. de la Hire, simul & quâ ratione ad observationes Astronomicas facilius adhibeantur, exposuit.

Illud imprimis advertit P. Antonium Mariam Schirlerum de Rheita Ordinis Capucinorum primum omnium parasse telescopium cum oculari convexo. Libellum ea de re edidit, cui hic titulus præfixus est, *Oculus Enoch & Elie*. Majora quidem telescopia vix ullius essent usûs in siderum observationibus, nisi hoc illis accessisset præsidium. Cum enim oculare cavum aptatur tubo vel sex pedes longo, pars rei objectæ adeo parva detegitur, ut planeta vix à stella secerni queat; ocularia vero convexa amplius spatium retegunt; adeo ut longè facilius sit objecta quæque contueri.

II. Cum autem vitra objectiva ea ratione augeri possint, quâ ocularis focus habent longius productum, & spatium conspectum ocularis magnitudini respondeat, idem spatium per longiores tubos liceret intueri, quod per minores, si materia præstò esset majoribus ocularibus parandis idonea. Sed res non ita se habet, cum ocularia cava adhibentur: nam spatii detecti amplitudo ab objectivi vitri apertura pendet, quæ hoc magis imminuit spatium deprehensum, quo longius ab oculari distat vitrum objectivum. Neque hoc dispendium pensari potest vel à majori vitri objectivi apertura, vel à minori vitri ocularis cavitare, ita ut effectus ipse longitudini tubi respondeat.

2. Ut casu quodam fortuito in prima tubi optici inventione convexum vitrum cavo adjunctum fuit, sic admodum verisimile est duo vitra convexa à P. Rheita tubo aptata casu quodam non ex certo consilio: nam ipse perparum commodi hinc cepit: cum tubi 30 aut 40 pedum ex ea quam præscribit regula, rei objectæ non magis augeant imaginem, quam tubi usitati 4 pedum.

3. Quamobrem in tubis majoribus uberioris tantum lucis lucrum fecit, quæ in sideribus contuendis non est adeo necessaria. His tamen rei per majores tubos conspectæ majorem quoque speciem esse persuasum habebat, quàm ubi per minorem tubum eam cernebat, quòd luce perfusa esset majore. Neque enim ex Dioptrices regulis perpenderat, quas focus ocularium præscribit mensuras, ubi cum focus objectivorum comparantur, rerum objectarum species in majoribus tubis non augeri magis quàm in minoribus tubis.

Tabulam pertexuit illius proportionis, quam statuit inter utriusque vitri focos, quæ semper eadem est à 2 partibus ad 40 usque. Pedem in 100 partes tribuit, telescopio 40 pedum ocularis foco unum assignat pedem: cum objectivi focus à vitro distat 20 pedes, ocularis foco tribuit pedis semissem, & ita deinceps.

4. Nondum ei perspecta erat hæc Dioptrices regula, imaginis augmentum datis utriusque vitri focus haberi facile posse, cum foci objectivi distantia à vitro, per ocularis foci à suo vitro distantiam dividitur: quotiens enim exhibet quantum res objecta major appareat, quàm naturalis, quæ scilicet nudis oculis conspicitur.

5. Quod si objectiva vitra, quibus P. Rheita utebatur, ocularia convexiora, aut fortiora, ut vocant, non admittebant, quam ea ipsa, quæ in ejus tabulis describuntur, hæc certè erant nostris longè inferiora. Nam objectivum cujus focus est sex pedum, oculare admittit trium pollicum, quod imaginem 57 majorem efficit. Quod si focus ocularis esset sex pollicum, imago esset tantum 45 major naturali, & parum excederet proportionem à P. Rheita ubique constitutam, qua res objecta major quadragies cernitur. Sed quæ nunc adhibentur vitra objectiva 25 pedum cum ocularis foco 3 digitorum facile conjunguntur, & rerum imagines centies majores efficiunt.

III. Id tamen est incommodi in vitris convexis, ut sidera non facile eorum ope deprehendi possint, si Solem & Lunam exceperis. Qui enim radii imaginem rei objectæ & in foco depingunt, in angustiori spatio contractam, ex oculari vitro exeunt fere paralleli, iique pupillam oculi subire debent, ut objecti speciem in fundo oculi delineent. Sola autem utriusque vitri dispositio in locum ipsum radii nos ducit, & quo in loco oculus sit ponendus indicat. Ac sæpè is locus queritur, nec facile invenitur ob angustam pupillæ aperturam. Accedit illud quoque in tubis longioribus, quæ in foco est rei objectæ imago, brevi temporis spatio magnum iter conficit, & priorum locum, ubi eam positam fuisse judicatum fuerat, cito deserit, sitque visus aciem eludit. Cum duo vitra in eundem includantur tubum, hic oculum ipsum dirigit, ut eo in loco sistatur, in quam radiosa objecti species incurrit.

ANN. 1695. VII. Quod ad commissuras attinet, sunt quædam in Gallia ædificia; eaque spectata, in quibus lapides proximè sibi citra arenatum adhærescunt. Ac licet ea sint perantiqua, in iis tamen juncturæ vix percipiuntur. His exemplis adductus D. Perrault, qui in Architectura, ut in aliis artibus & disciplinis promovendis magnâ cum laude versatus est, Arcum triumphalem jussu Regis Invictissimi prope S. Antonii suburbium exstruere cœperat, lapides per instrumenta, ut moris est, alius excipiendis parati, & dolati saxeo pulvere aqua permisto consperguntur; superpositi lapides huc illuc moti, & identidem aqua perfusi, dum ambo lapides sibi mutuò aptati, perparum aquæ relinquunt inter lapides interjectæ, quâ paulatim exhalata, arctius sibi mutuò sic cohærent, ut divelli faciliè non possint. Hac quidem ratione lapides sibi mutuò aptandos censet D. de la Hire: sed alium quoque excogitavit modum, quo facilius esset attritus lapidum, nimirum si cujusque lapidis superioris pars extrema in conum formam assurgeret, ita ut apex conum supra basim quinta aut sexta tantum parte basis ipsius extaret & conum superpositi lapidis exciperet pars subiecti lapidis excavata.

Ea quidem ratione singula tympana sibi mutuò sic aptarentur, ut circum axem quæque suum verterentur, nec opus esset ferro, aut alio metallo instar ferruminis, ac demum non alio motu agerentur lapides, quàm motu in orbem. Sic tympana solius figuræ ope sibi invicem arctè cohærent. Aquam cum pulvere saxeo, vulgò, *du Grais*, in ipso attritu parvos circulos, quasi totidem canaliculos formaret, quorum alii alios exciperent, & compagem efficerent firmiorem. Licebit etiam postquam bene erunt compositi, aquam solam infundere, quæ pulverem saxeam abducit, priusquam tympana in suo situ sistantur. Accedit illud quoque commodum, quod in locis pluvizæ expositis aqua per commissuras subire vix poterit, quod illæ sursum tendant. Id demum est observandum, extremam tympanis manum imponi non oportere, nec quæ ad ornatum, & speciem exteriorem spectant, induci, priusquam columna integra absoluta fuerit: tum enim figura idonea, & decor huic apponetur, quasi ex una & eadem constaret materia; quæ ratio vel ex eo est præferenda, quod tympana è lapidibus minis idoneis formata rejici facile possint; non item evenit in columnis ex eodem lapide factis; cum enim sint rari admodum, sæpe iis, qualescumque sint, uti coguntur Architecti; & si quid iis acciderit cum eriguntur, & in locis suis collocantur, non ita faciliè abjiciuntur ut tympana, quæ cum leviora sint, parvo labore eriguntur.

Idem mense Julio admonuerat mortarium, seu arenatum citò indurescere, cum aqua diluitur, cui parum salis Armoniaci fuit admistum: sed de his quæ penè sunt ab instituto aliena, satis multa.



S E C T I O S E P T I M A.

De Actis Physicis anno 1696.

INjunctus nobis labor opinione nostrâ longius est productus. Nam Academicæ historiam jam ineunte anno 1692 mandare litteris jussi ad hunc usque annum proferre coacti sumus. Ante omnia quæ sunt Physicæ contemplationis, quæque hanc scientiam non mediocriter nostra ætate promoverunt, ea videlicet quæ ad pondus & elaterium aëris spectant, exequamur, cum de rebus Anatomicis, & Botanicis dicemus.

C A P U T P R I M U M.

De Pondere aëris.

I. Exeunte mense Januario D. de la Hire dissertationem de pondere aëris è scripto recitare incœpit: nam ad plures congressus ob argumenti magnitudinem producta est. Ac primum quidem in ea dissertatione id observat nonnullis è veteribus Philosophis id persuasum fuisse gravem esse aëra, sed quæ esset ratio ponderis aëris ad aquæ pondus ante Galilæum in mentem venisse nemini, ut experimentis hoc ipsum comprobaret. Omissis in hanc rem variis tentaminibus Galilæi, Mercennii, Riccioli, Alphonfi Borelli, & aliorum quæ minus ipsa secum, & cum ratione conveniunt, experimenta à D. Homberg anno 1683. coram nonnullis Academicis facta proposuit, è quibus major huic quæstioni lux afferri potest.

Globum vitreum & cavum, vulgò, *un Balon*, cujus circumferentia erat 43 pollicum, bilanci appendit; tum exhausto aëre in machina pneumatica, leviozem eum invenit 10 drachmis, adeo ut pondus aëris ad aquæ pondus esset ut 1, ad 692. Fracto illo globo, iteratum fuit experimentum in globo altero, tumque aër levior visus est, ac ratio ejus ad aquam esse ut 1, ad 832. Quod si media quædam inter utrumque ratio sit incunda, hæc erit ferè ut 1, ad 765.

II. Anno 1693. omnibus Academicis coram idem experimentum factum est in vase vitreo, cujus capacitas erat 2. pedum $\frac{1}{4}$, quod exantlato aëre levius 2 unciis & 4 granis visum est; atque hinc ratio aëris ad aquam, ut 1, ad 1087 conclusa fuit.

Quæ experimenta magnâ cautione facta id videntur evincere, eam inveniendi ponderis aëris methodum, licet omnium accuratissimam, minus tamen esse tutam, & certam.

AN. In Bibliotheca universali anni 1685 p. 479, ex dissertatione D. Halley 1696. in diario eruditorum Anglicano gravitatem aëris cum aquæ gravitate collatam esse ut 1 ad 800 ex variis experimentis in Anglia factis colligitur : ac si bene memini, paulo majorem olim cūm essem Londini, D. Boyle reperit, ope longioris vasis, cujus aër in machina pneumatica exhaustus fuerat. Ex altitudine mercurii in tubo Toricelli, quæ sit ratio ponderis inter hydrargyrum, & aëra exploratum haberi posse docet eo loco D. de la Hire : qui observatione à se factâ Telone in Provincia hanc in rem utitur.

III. Ad maris litus hydrargyrum in tubo invenit altum 28 pollices & 2 lineas : ante tres horas invenerat in vertice montis cui nomen Clarus, altum 26 pollices 4 lineas : mons supra mare assurgit 257 hexapedas : ita ut 257 hexapedæ differentiam 21 lin. $\frac{1}{2}$ efficiant in tubo, qualis tum erat aër in maris littore, & in montis illius cacumine, atque adeo inter utramque aëris nempe & hydrargyri altitudinem ratio futura est ut 1 ad 10327 quæ erit reciproca ratio ponderum in eodem volumine aëris & mercurii. Ponamus autem Mercurii ad aquæ gravitatem in eodem volumine esse ut 71 $\frac{2}{3}$ ad 5 $\frac{1}{3}$, hoc est ut 10327 ad 770. Ex iis efficitur aëris ad aquam rationem esse ut 1, ad 770 : cum utrimque æquales sunt moles aut volumina.

Quod si aëra aliquanto plus gravitate ponamus prope maris littora, quam in summo hujus montis vertice 257 hexap. dimidium hujus altitudinis sumi potest, nimirum 130 hexap. vel circiter, ubi sic premitur, ut ponderet $\frac{1}{270}$ partis aquæ communis, qualis esse solet in Barometre, cum mercurius ad 27 pollices & $\frac{1}{2}$ sublatus est. Postremo ratio utriusque gravitatis, qualem esse diximus ad montis altitudinem 30 hexap. supra maris horizontem determinari potest, ubi mercurius ad 27. pollices $\frac{1}{2}$ attollitur, quæ media est & vulgaris ejus altitudo. Circa medium montis clivum in tubo invenit 27 pollices $\frac{1}{2}$, cum frigidior esset aër eo in loco & serenus, temperatus in parte montis infima.

IV. Celebre illud experimentum, quod in monte Arverniæ factum est, pondus aëris cum aquæ pondere collatum præbet in ratione 1 ad 845, sed eam proportionem minus oportere satis verisimile est : nam D. Pertier qui hoc fecit experimentum, montis altitudinem non adeo sibi perspectam esse faceret, vulgo eam æstimari ait 500 hexapedarum : ac forte ultra quadringentas hexapedas vix excurrat. Nam præcelsi loci altitudo plus æquo æstimari solet, ob varios itineris anfractus. Unde montis illius prope Telonem positi altitudinem saltem 400 hexapedarum esse opinabatur D. de la Hire, antequam eam esset dimensus.

V. Quæ à D. Cassini facta est observatio in monte, cui nomen Nostra Domina a custodia, *Nostre-Dame de la Garde*, cujus altitudo supra mare est 178 hexapedas, eam præbet proportionem aëris inter & aquam quæ est 1, ad 669 : sed aër non erat eodem modo dispositus. Addit illud etiam D. de la Hire ex observationibus quæ sunt in locis parum altis, ut 30 aut 40. hexap. non adeo exactas elici posse rationes inter aëris & aquæ pondera. Quæ tamen à D. de la Hire facta est Mendonii prope Lutetiam coram per-

illustri Abbate de Louvois adeo fuit accurata, ut illius ratio quodammodo habenda videatur.

VI. Idem argumentum mense Martio cum esset agitatum, D. Homberg observationes legit suas circa ejusdem aëris diversa pondera, ut magis aut minus dilatatur aut comprimitur, penes diversos caloris gradus. Hujus scripti hoc est velut summarium, duas esse præcipuas aëris affectiones, quarum nunc temporis sunt extra omnem controversiam positæ, gravitatem nempe illius, & elaterium: pondus quidem ex ipso Barometro, elaterium eum ex aliis multis, tum ex sclopeto pneumatico demonstratur. Nec semper opus est syringe, aut embolo in comprimendo aëre: sed varii caloris aut frigoris gradus id ipsum plerumque præstant: adeo ut aër nobis circumfusus magis prematur hieme, quam æstate, ac plus aëris certum quoddam spatium, cujusmodi est Sphæra vitrea sæviente hieme quam æstatis temporis occupet, ac globus ipse hiemis tempore gravior sit quam in æstu fervido, cum aër magis dilatatur.

VII. Hoc utique variis comprobatum fuit experimentis à D. Homberg factis. Globum vitreum cujus diameter erat 20 pollicum, vel circiter in machina pneumatica exinanivit æstatis tempore post 130 emboli itus & reditus, tum bilanci appensus est: mox epistomio aperto, ut subiret aër, ad eandem lancem est appensus; tum vero duadus uncias cum semisse gravior inventus est, quam paulo antea cum aëre esset destitutus. Hiemis tempore idem globus totidem exaltationibus fuit exinanitus & in bilance positus, tumque duas uncias & sex drachmis levior inventus, quam paulo antea.

Huic experimento aptè convenit cum altero olim citra machinam pneumaticam facto: globum vitreum, cujus diameter erat 17 pollicum in vaporario, vulgo *un Poêle*, servavit per hiemem accuratam; locus erat calidior, ibi globum appendit bilanci, tum ocluso epistomio, & in cubiculum, ubi frigus acre sæviebat, translatum globum paululum leviores invenit, quod in densiore aëre minus gravitaret: sed discrimen omne vix unius erat semidrachmæ: cum per duas horas eo in loco stetisset, aperto verticillo aër cum impetu subiit globum, quasi in machina exinanitus fuisset: tum lanci impositus duas drachmas cum semisse lanci alteri adjecit, ut fieret æquipondium: adeo ut aër trium circiter drachmarum pondere subierit: nam semidrachmæ minus in loco frigidiore ponderabat. Noluit in vaporario globum lanci appendere, ne forte nimium dilatatus aër præ calore vas ipsum confringeret.

VIII. Cum Aprili mense de iis, qui in aquâ submersi post aliquot dies emergunt, sermo haberetur, & causa hujus emersionis quæreretur, hanc attulit D. Varignon, inclusum in corporibus aëra premi arctius, & disruptis abris evolveri. Id confirmatur ex eo, quod cadavera post aliquod prælium aëci exposita intumescant, dum aër antea pressus se se explicat.



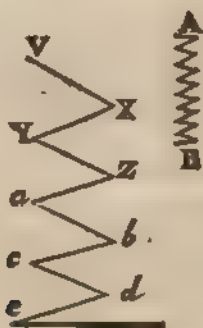
CAPUT II.

De elaterio aëris.

I. **A**Tque hæc de aëris pondere : de ejusdem elaterio iisdem temporibus actum fuit , ubi de Atmosphæræ altitudine quæsitum est , quod argumentum à D. de la Hire , & D. Varignon non physicè modo , sed & mechanicè tractatum fuit : perpauca è multis seligam , ne ultra quàm par sit , longior sim.

Primum itaque id principii loco ponit D. de la Hire aëris particulas magno elaterio esse præditas , easque graves esse , tum quæ ex duplici illâ affectione sequantur corollaria , ad leges mechanicas examinat.

Atque ut id omne clarum fiat & apertum , ponamus lineam A B multis elateriis constare , quæ longitudinem hexapedæ unâ conficiant , cum liberam habent extensionem , & ab omni pressione sunt libera. Sed ubi alia alius incumbunt , & inferiora premuntur à superioribus singula elateria flectuntur , & contrahuntur in spatiis , quæ sunt in ratione reciproca oneris superpositi ; idque est velut quoddam experientiæ principium.



Unde si elateria , quorum alia aliis sunt superposita , suis donentur ponderibus , iisque æqualibus , cum æqualia ponantur elateria : tum elater c d c , in puncto d curvabitur & proprio , & incumbentium pondere : eadem ratione elater c b a , & propria & duorum incumbentium gravitate flectetur in b , elater a z y in puncto z , & suo & incumbentis onere premetur ; sed supremum elaterium suo tantùm pondere inflectetur. Quamobrem secundi distantia a z y dimidia pars V y futura est : sic tertii apertura erit tertia pars primi & ita deinceps $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$ & usque in infinitum. Ac subinde regulam proponit D. de

la Hire, quā ad calculum revocari poſſit altitudo cujuſque lineæ ē variis cla-
reriis conſtat.

I I. Quam regulam dimetiendæ altitudini atmophære ſubtili quadam ratione applicat. Ponuntur enim particulæ quæque æris ut elateria ſua gravitate prædita, eaque ut inter ſe æqualia ſpectari poſſunt. Idem accidet, ſi ſint inæqualia, & partes ponderibus certa proportionē reſpondeant. Jam verò ex barometro nota eſt ratio cujuſlibet altitudinis, ſeu columnæ æris ad Mercurium tubo incluſum, & proportio atmophære ad eam altitudinem, ſi altitudo integra mercurii in tubo ſuſpenſi per differentiam altitudinis mercurii quæ inventa eſt in certa æris altitudine, dividatur. Sic enim innotefcet quoties ejuſmodi æris altitudo obſervata contineatur in tota altitudine atmophære, ac ſubinde altitudo atmophære innotefcet in variis gradibus preſſionis: quin & parvæ altitudines æris, ſi ſint accuratæ, menſuram dabunt accuratiorem, quàm ſi majores obſerventur, quod poſitio mediz preſſionis cujuſque ſpatii propius ad veram accedat: idque exemplo fiet apertius.

I I I. Die 11 Februarii anni 1696 altitudinem Mercurii in ima ſpecu Obſervatorii 27 digit. 8 lin. & 3 punctorum, ſeu ſemiſſes lineæ comperit D. de la Hire. Cum ſtatim Barometrum ad ſummam turris ligneæ parrem tranſlatum fuiſſet, mercurius in tubo ſublatus tantummodo erat ad 27 digit. altitudinem 5 lin. 2. punct. Quamobrem altitudo 37 hexap. $\frac{1}{2}$ ſeu 225 pedes altitudinis æris ſic preſſi, ut inter ſpecum ſubterraneam, & turris cacumen premitur, dant tres lineas mercurii, punctum unum, ſeu 19 puncta: nam linea in ſex puncta dividitur. Sed tota altitudo mercurii erat 27 digit. 6 lin. 3 punct. ſeu 2043 punctorum. Quod ſi igitur altitudo integra 2043 punctorum dividatur per 19 puncta, quæ eſt differentia utriuſque altitudinis mercurii inventæ in ima ſpecu, & in turris ſtigio, prodibit numerus 107 $\frac{1}{2}$, qui numerus designat quoties 37, hexap. $\frac{1}{2}$, eæque infimæ in totius atmophære columna contineantur, cùm facta eſt obſervatio, in tota altitudine atmophære. Itaque per regulam, quam ante propoſuit multiplicandi ſunt 225 per 107 $\frac{1}{2}$ & prodibunt 24187 pedes: cujuſ ſummæ partes omnes ex ordine ſumendæ ſunt $\frac{111111}{123456}$ uſque ad 107 $\frac{1}{2}$, & fiat ſumma 127221 pedum, aut 21203 $\frac{1}{2}$ hexap. vel circiter pro totius atmophære altitudine.

Sic in obſervatione facta Tulonii, ſi ad 27 hexap. $\frac{4}{5}$ altitudinem, mercurii ſuſpenſionem huic convenientem ſumamus, & eadem methodo quæratuſ atmophære altitudo, hæc fere conſimilis invenietur, nempe 20319 hexap.

I V. In eodem argumento verſatus D. Varignon methodo Geometrica progreſſus hæc ſtatuit velut principia. 1. Totum æra terram inter & extremam atmophæram interjectum conſimilis eſſe, & ejuſdem naturæ. 2. Eandem æris molem eò minorem eſſe, quò magis premitur, idque ſervata ponderis incumbentiſ proportionē, adeo ut volumina æris ſint in ratione reciproca ponderum, quod ipſa, ut dictum ante fuit, comprobat experientia. 3. Differentiæ inter duas altitudines ejuſdem columnæ æris pondus æquale eſſe ponderi differentiæ quæ eſt in altitudine hydrargyri in barometris, uti ſupra probatum fuit ex variis experimentis.

ANN.
1696.

Hinc propositiones quasdam deducit more Geometrico, & variæ hinc eruit corollaria, quorum illud primum est, absolutam atmosphæræ gravitatem inveniri non posse, cum pars ultima, quæ sola est indefinita, nullo modo explorata haberi queat, quamvis pondus ejus sit vel millefima pars totius columnæ. 2. Atmosphæram non terminari superficie æquabili & unita, cum partes aëris superiores magis ac magis rarefcentes huc illuc sint dispersæ. 3. Negligi posse extremam atmosphæræ partem, ejus ponderis ratio ad totius columnæ pondus datur.

V. Hinc demum quorundam problematum solutionem eruit posito aëre ejusdem ubique naturæ, adeo ut solæ pressionum & onerum inæqualitas diversitatem aliquam inducat. 1. Barometri ope cujusque præcelsi montis altitudo inveniri potest. 2. Inter exhaustiendum aëra machinæ pneumaticæ usque ad certam quantitatem definire quæ sit altitudo aëris ejusdem raritatis cum eo quæ in machina superest. 3. In qua aëris altitudine extingueretur animal, quod in machina intercluso spiritu moritur.

VI. His & aliis breviter decursis hæc tandem animadvertit, constitutionem aëris hæctenus more Geometrico spectatam fuisse juxta experimenta à D. Mariotte facta. At si ut Physici compositionem aëris contemplerur, hæc imprimis notanda sunt; non semper aëra comprimi, aut diluari juxta pondus incumbendum rationem: cum enim exhalationibus & vaporibus sit refertus, imo & quibusdam particulis solidioribus sit permixtus, ubi pressio ad certos fines venerit, ulterius progredi vix licet.

VII. Quamobrem majora pondera non ea ratione premunt, aut densant aëra, quæ premunt minora, quæque à nobis principii loco posita est proportio, intra certos limites erit contrahenda. 2. Pars inferior atmosphæræ vaporibus cum sit permixta, dubitari merito potest an de proportionem constituta hi vapores nihil detrahant, quin & juncti nonnihil mutationis hac in re afferunt, cumque ad certam usque aëris altitudinem venti tollantur, quæri potest quid discriminis in diversis aëris ponderibus hinc afferri possit. Verùm ista sunt hujusmodi ut ad exquisitam & Mathematicam subtilitatem non sint exigenda; nec quousque pateat atmosphæra, tam scrupulosè inquiri necesse est. Quæ nostra hac ætate circa illius pondus & vim elasticam aëris sunt observata, mirum quantum lucis Physicæ intulerint.

VIII. Illud pene mihi exciderat, quod ad Physicam maximè pertinet, quantum pluvie in Observatorio deciderit anno superiore: summa fuit ex diligenti observatione D. de la Hire 19 dig. 7, lin. 1. Id vero hoc anno præter solitum accidit, ut mensibus Januario, Febuario, & Martio major imbris copia, quàm Junio, Julio, & Augusto ceciderit: cum tres hi menses tantum pluvie plerumque suppedirent, quantum novem menses reliqui; Corus, Favonius, & Notus-zephyrus, qui hæc ætate regnarunt, calorem adeo debilitarunt, ut fructus debitam non consecuti sint maturitatem.



CAPUT III.

*De quibusdam flamma Phenomenis, & aliquot observationibus
Chymicis.*

I. Neunte mense Aprili D. Varignon conjecturas suas de natura flammæ, & specie quam oculis præbet, ex occasione experimenti cujusdam à viris pederuditis D. D. Bernouilli factis proposuit. Experimentum illud est hujusmodi: tubo vitreo inflexo, cujusmodi est thermometrum Sanctorii, nisi quod phiala est undique occlusa, quatuor grana nitrati pulveris per orificium tubi inposuit: tubus vasi vitreo aqua pleno sic immersus est, ut aqua tubi ad eandem libellam cum aqua vasis esset composita, speculi ustorii ope accensa sunt grana pulveris pyrii, quibus aqua tubi infra libellam aquæ vase contentæ protrusa est, ac refrigerato tubo aer spatium satis amplum infra eam libellam occupavit; adeo ut aer pulvere nitroso contentus spatium ducentes majus granis ipsis impleverit.

Hinc D. Varignon conjiciebat aëra in corporibus, quæ ignem concipiunt densatum continuo nisu fugam moliri: sed carceres quibus tenetur, vix potest infringere, nisi ignis spicula in ejus veniant subsidium. Hæc tanquam totidem cuneoli subeunt coccos molecularum meatus, eaque una cum aëre his moleculis incluso, & cum impetu erumpente crassiores & terrestres particulas discutiunt, quæ vicissim in spicula ignita mutantur, & moleculas dirumpunt adjuvante aeris in his moleculis inclusi elaterio. Sic novæ ignis particule prodeunt, & continuatur ignis eo vehementior, quò aer in accensa materia densatur magis, & crustæ aut muri, quibus captivus includitur, sunt solidiores: hinc tanta vis in bombis & cuniculis inest.

II. Quod flammam attinet, palam est crassiores particulas, quibus detinebatur aer, ab eo quoquo-versus vibrari, & circumjecta corpora disjici: adeo ut subtilis materia in eorum succedat locum. Ac fortè nihil necesse ad subtilis illius materie confluum recurrere: nam flamma non aliud quiddam est præter multitudinem cuspidum aut scintillarum, quæ dissolutæ cum impetu sic avolant, ut sui vestigia relinquunt, pene ut in accenso de nocte exhalatione sulphurea, vel in titione celerius circumacto spectem suam oculo imprimunt, quasi unius & ejusdem continuati corporis. Nam ignitæ illæ & volitantes scintillæ alias atque alias retinæ partes commovent tanta celeritate, ut motus à primis scintillis excitatus adhuc perseveret, cum postremæ erumpunt: quod vestigium filo ignito non dissimile oculo imprimit, ac multitudine sua id ipsum efficiunt quod flammam dicimus, quæ è superficie accensi corporis integra prorumpit. Unde ardor flammæ longè minor est, quàm in accenso titione, ubi ignis particule sunt confertæ magis, ac collectæ. Quamobrem ut flammæ species appareat, ea materie accensæ spicula non solum ignita esse debent, sed & citissime avolare necesse est, eaque tam numerosa esse oportet, ut inflam-

ANN. 1696. *mata ejusmodi fila quæ post se relinquunt, continua & minimè interruptæ videantur.*

III. Die 14 Aprilis cum D. Cassini ex Italia redire mentionem faceret levis terræ motus, qui tum accidit, cum Bononiæ versaretur, id unum observatione dignum fuit, aquas pridie terræ motus turbidas visas esse. Jam ad Chymicas observationes veniendum.

Exeunte hoc anno D. Homberg de novo suo phosphoro, cujus mentio in Actis publicis Academiæ facta est, sermonem habuit, idque observatum ab eo fuit, quam dedit ejus præparandi formulam in quibusdam circumstantiis non bene procedere. Istius compositio in duabus calcis vivæ, & in aëre extinctæ partibus cum una parte salis ammoniaci permixtis consistit, eaque brevi temporis spatio, & moderato igne perficitur. Cum autem calx variis in regionibus non eodem modo præparetur, dubitavit an aliis in locis experimentum æquè succederet: ea de re scripsit ad amicum quemdam suum in Bataviâ degentem, ubi calx è testis cochlearum, & ostreorum conficitur. Huic vero non successit experimentum, donec tres partes calcis cum una parte salis ammoniaci miscuisset. Tum enim phosphorus prodit, qui lucem vegetiorem emittebat. Fieri potuit, ut diutius quam par esset materia in fatione ante relictæ fuerit, aut igni vehementiori admota sit, utrumque enim obesse compertum est, quod majore vi ignis sales ad exactam phosphori compositionem necessariæ & volantes avolent. Sed illud quoque fieri potest, ut calx Batavica, quæ multum salis marini in se se continet, dosim aliam exgat calcis, quàm quæ his in locis conficitur. Accidit illud etiam sale illi marino in minori dosi cum sale ammoniaco mistum plus satis agitari, & minorem terrestris materiæ portionem citius deferere, nec satis diu ab ea retineri: cum autem triplum calcis adhibetur, major terrestris materiæ portio sales illos coarctet ne citius erumpant.

Cum eandem dosim calcis vivæ, nempe triplam cum unâ salis ammoniaci parte miscuisset, adeo sal ille effervuit in ipsa mixtione, antequam igni admooveretur, ut magnam sui spiritus partem nondum igni admotus efflaverit, ac vix canillo impositus, quod reliquum erat spiritus emisit, neque adeo calx fusa est, ac nullus prodit phosphorus. Sed tamen casu id accidit, quod phosphorum vegetiorem parandi methodum aperuit. Tres calcis partes cum una salis ammoniaci parte commixtas retortæ testaceæ statim imposuit, cum pars fere media spiritus extullasset, retorta fusa est qua è furnulo extracta est, & crastina die fracta, in ejus fundo reperit crustam vitrescentem cinerei coloris, quæ leviter chartæ astricta vividum lumen emittebat, & per 15 dies sicca & lucida permansit; sic sensim madidior facta intumuit, ac tandem abiit in ar nam, neque in oleum per deliquium soluta est. In canillo seu crucibulo idem effectus non prodit, qui in retortæ, quod in canillo major esset ignis aperti vis, ac propterea spiritus salis ammoniaci citius eruperunt relictæ capite mortuo penitus inutili. Sed in retortæ spiritus conditus tam cito erumpere, & fugam capessere non potuerunt, & fracta retortæ, satis magna eorum copia fuit, ut phosphori effectus præberet, cumque pariter in eâ materia sal superesset, in oleum non soluta est, & diutius sicca permansit.

Hoc

Hoc novi phosphori præclarum, & usu facile inventum in memoriam *Chymica.* revocat aliud non minus curiosum, cujus jam aliàs meminimus.

D. Hornberg. incunte hoc anno materiam exhibuit argenti laminam sic penetrantem, ut eam non pertunderet, sed per occultos meatus argentum pervaderet.

Is porro liquor non aliud quiddam est, quam mercurius cum regulo antimonii identidem distillatus atque ut loquuntur cohobatus; ex utraque tamen parte laminæ macula subnigra in argenti lamina apparuit. Cum ignem paulo vehementiorem primum admovisset, experimentum non successerat. Res est speculatione digna, quæ fieri possit ut liquor adeo crassus metallum trajiciat, non perforet, nisi eadem subest ratio, quæ in consimili circa ferrum experimento allata fuit. Jam ad Chymicas observationes veniamus.

IV. Illud primo loco ponamus, pleraque corpora in igne examinata nativos suos prædere colores: arque ut de aliis taceam corporibus, metalla ipsa in igne suas habent notas, quibus ab aliis secernantur; in cupro flamma est viridis; argentum dilutum quodammodo cæruleum præbet colorem, stanni & plumbi extimæ superficies flavo, rubeo & purpureo colore tinguntur, & utrumque catillos faciliè penetrat; è ferro velut stiracis scintillantes erumpunt: In auro ejusmodi notæ insignes defunt.

Circa viridem flammæ colorem id observatum fuit, cuprum recens fustum, aut valdè ignitum hanc viridem flammam non exhibere, sed postquam ex humidiorè aère nonnihil æuginis contraxit, ac diu est ex quo igni vehementiori admotum fuit. Itaque leviores illas cupri particulas ignis calor sursum tollit, quas flamma in minutiora corpuscula dissolvit, quæ in quocumque liquore solvantur, viridem colorem præ se ferunt. Verum quidem est cupri partes vi solius flammæ solvi non posse, quod guttæ crassiores simul consertæ sursum efferri nequeant. Quare necesse est ut cupri superficies prius à salino corpore, quodcumque illud sit, exesa fuerit: tum enim adeo minutim per flammam spargitur, ut eam colore suo tingat, donec penitus in sublime elata fuerit: sed partem cupri illasam ab humidiorè sale integrâ & sanam relinquit. Unde & igne modico materia illa viridis separatur, quod minùs arctè cupro adhærescat, ac sæpe viridis color se prodit, cum cuprum non adeo incaluit. Nec verò ille à sulphure, ut loquuntur, cupri proficiscitur, alioqui in diuturna fusione totum illud sulphur, cum sit volatile, fugam capefferet, cupro penitus destructo, ac fieret illud quod cuprum ustum vocant, quod utique cum experientia non convenit.

V. Aurum, ut dictum est, nullum sui indicium in igne præbet: sed duæ sunt illius dotes præcipuæ, & ipsi peculiare, quod nimirum nihil minuatur in catillo cinereo, seu in cupella, ubi cum plumbo miscetur, nec in probatione aut cupella antimonii: alia quidem metalla cum plumbo miscentur in catillo, & calcinantur, ut plumbum, quod faciliè in vitrum abit, eorum fusionem acceleret, eaque in vitrum itidem convertat. Cum autem vitri plumbei pars catilli spongiosi meatus subeat, unâ subeunt vitra aliorum metallorum, saltè ex parte sui aliqua: quod superest plumbi, in densiorem abit fumum, & secum vehit quod reliquum erat ex alijs

410
ANN.
1696.

REGIÆ SCIENTIARUM

metallis jam vitrefactis, & plumbo levioribus. Aurum verò eâ ignis vi in vitrum non facessit, nec à plumbo intra catillum, nec in fumum effertur, uti nec argentum in cupella vitrescit, aut in fumum dissilatur ob easdem rationes.

VI. In cupella antimonii cuncta metalla, ne argento quidem excepto, imminuuntur: magna quippe copia acidi liquoris, quæ antimonii sulphuri inest, metalla solvit, & minutius concidit: unde crassior sulphuris fumus & reguli antimonii ea facilius in sublime tollit. Sed cum liquor ille acidus vim tantummodo habeat aquæ fortis, non item aquæ regalis, quæ sola aurum dissolvit, aurum illæsum relinquit, quod etiam gravius est quam ut à fumo antimonii sursum rapiatur. Argenti verò soluti ab acido antimonii partes aliquæ sic in fumum abeunt unâ cum reguli antimonii particulis non soluti, ut in ignem & circumjecta loca decendant, nec pereant. Dos altera auri, eique propria hæc est, quod certa ratione præparatum, cum arena, aut silicibus calcinatis permixtum, & unâ cum iis fulum pulcro & rubeo colore eathingat. Auri sic parandi ratio ad artem vitrariam pertinet, quam dilucidè in sua dissertatione exposuit D. Homberg.

Varia quidem est rerum, quæ vitra ejusmodi efficiunt compositio, ut vitrum magis, aut minus durum parare volumus: quod si tenaciori vitro contenti sumus, hæc erit ejus præparatio. Calcinatos sines, & minutissimè tritos pondere 3 unciarum, per cribrum subtilissimum trajectos, magnesiæ itidem subtiliter tritæ 4 grana, tria auri bene præparati grana, unâ misce, eaque impone catillo testaceo, seu crucibulo novo, quod cum alio crucibulo bene lutato in figuli furno, quâ parte flamma erumpit, & ignis est vehementior, tandiu relinques, quandiu excoquuntur vasa fictilia.

Refugerato furno, & catillo fracto, vitrum reperies in medio colore rubens, pars summa & infima nonnihil sordium contrahit, quæ erunt detrahendæ: ob majorem plumbi copiam minus durum est hoc vitrum, & gravius, sed ubi vitrum & durius & colore vegetiori præditum queritur, octo silicium bene contritorum uncia cum quinque uncis sodæ, duobus granis magnesiæ, & tribus granis auri præparati miscentur. Hæc operatio furnum vitrarium postulat, cui crucibulum apertum imponitur, ut inter tres dies integros identidem extrahatur, cum colore debito materiæ imbuatur.

3. Quod si vitrum bene coloratum, quod fermè æquet duritie crystallum rupeam volumus; eadem compositione uti licet, & unum auri granum totam tinget massam. Per tres menses in furno vitrario manet crucibulum, tumque sal cui fusio ipsa refertur accepta, paulatim dissilatur. Silices pristina duritiem recuperant; cumque color in igne plenior fiat, unum auri granum tantum efficit, ac tria grana in superiori operatione.

Aurum vero ita paratur; tria grana auri puri in aqua regali unius drachmæ pondere solvuntur, aquæ pluvialis libra affunditur; contrita vitri materia hac aqua perfunditur, donec pulvis consistentiam assequatur; in vase vitreo, aut testaceo, sed non plumbato fit evaporatio ad ignem indefinenter movendo cum spatulâ lignea. Cum exsiccat materia, alia subinde aqua affundatur, donec massa aquam auto imprægnatam imbiberit, qua induritia tantillum auri cum massa permiscetur.

VII. Idem occasione data de gemmis factitiis copiosè diservit, quæ à *Chy-*
vitrariis tam aptè effingi solent, ut solo aspectu à genuinis discerni vix *mica-*
 possint, adeo nativam harum perspicuitatem, & coloris splendorem æ-
 mulantur; durities tantummodo gemmarum factitiis deest. Ex iis alię sunt
 teneriores vitro communi, alię vitri duritiem equant, alię denique sili-
 cum duritiem assequuntur, imo & Smaragdis sunt firmiores, carbunculis
 vix inferiores. Cæteris tamen gemmis nativis in duritie cedunt omnes facti-
 tię. Ipsa compositio ex partium componentium, quæ scilicet vitri corpus
 suppeditant, aut fundunt, aut optatum colorem præbent, apta præparatione
 pendet.

Arena alba hac in operatione minimè utendum est, tametsi crystal-
 li laminis vitreis utiliter adhibetur; qui enim est color in granis qui-
 busdam arenæ metallicis, has laminas aut specula non inficit, dummodo
 vitrum sit pellucidum, nec color plus satis emineat, quin & color
 ille deleri potest, aut imminui adhibito solito medicamine, aut mag-
 gnesiæ, quæ viriditatem nimiam suo colore subrufo temperat, aut sapharæ,
 cujus cæruleus color nimiam flavedinem diluit. Nam hi duo colores fla-
 vus scilicet & viridis sunt præcipua vitri vitia. Flavus plerumque oritur ex
 particulis venæ ferreæ, quæ in arena occurrit: viridis è cupri venâ, aut
 ex nimia cinerum copia, qui in sale, seu in parte materiæ fundente sunt
 superstites.

Optima igitur gemmis effingendis materies sunt silices, è quibus ignis
 elicitur: candidi sunt huic rei aptiores. In igne ad rubedinem usque tor-
 zentur, tum in aquam frigidam coniecti in frustula facessunt: qui in igne
 aliquem induerunt colorem, sunt abjiciendi, reliqui exsiccantur: iterum
 exsiccati & tostati in catillo frigida immerguntur, quod quinquies, aut
 sexies iterandum, dum ipsis digitis teri possint. Cum postremo fuerunt ca-
 tillo impositi, non amplius extinguntur in aqua, sed in mortariolo ligneo,
 & pilo itidem ligneo triti per cribrum subtile, aut textum cilicinum tra-
 jecti lavantur; aqua turbida in vas aliud transfusa ibi quiescit aliquandiu,
 ac tandem aqua clara inclinato vase effunditur; qui limus in imo vasis sub-
 sidit, exsiccat; hæc est materia vitri futuri, & quasi corpus ipsum, ex
 quo gemmæ constabunt. In pulverem adeo subtilem, hanc materiem redac-
 tam oportuit, ut color per minimas ejus partes diffundi posset; secus ma-
 culæ in vitro forent coloris expertes.

Materia fundens est minium, quod alia non eget præparatione, nisi sola
 cribratione, ut cum calcinato silice accuratè misceatur. Fundit quidem mi-
 nium, seu calx plumbi, sed & in vitrum quoque abit, & silicum fusionem
 promovet. Tingens materia sunt metalla, aut res metallicæ. Aurum rubeum
 colorem impertit, ferrum aureum colorem, crystallo æruginis viridem, mag-
 nesia calcinata colorem violaceum & dilutiorem; Azuli cæruleum; calx stan-
 ni opali colorem præbet.

VIII. Qua methodo hæc præparentur fusè explicat D. Homberg, sed
 longum esset ire per singula, ac dosim cujusque gemmæ propriam definire,
 Res esset speculatione digna, nec inutilis: sed ipsa tabularia exscribere, aux
 brevitate donare non suscepimus.

411
ANN. 1696. Cum gemmæ duriores sunt faciendæ, plumbum, seu minimum silicibus non admiscetur. Soda vice plumbi adhibetur, eaque aquâ calente bene purgata, & filtrata priusquam colores cum silicibus præparatis misceantur.

REGIÆ SCIENTIARUM

IX. Ac ne à proposito longius abeamus, exemplum illustre nobis proposuit D. Homberg die 28 Martii de inauratione ferri, quam difficillimam experiuntur, qui inaurandis artis operibus incumbunt. Non enim aurum ferro applicari potest: rationem hujus velut antipathiz repetit vir laudatus ex uberiore ferri sulphure. Cum enim auri folia ferro applicantur, quod sine ignis calore non fit, tum fumi subtiles & sulphurei è superficie ferri erumpentes inter ferrum, & auri folium interjecti obstant quominus auri folium illud proximè tangat: & tamen auri folia cupro vel argento inducta non alia ratione huic adherescunt, quam quod immediatè tangant subjectum sibi metallum, ut sit in duobus marmoribus, quæ ob mutuum & proximum contactum sibi tenaciter coherent ex sola aeris gravitate.

Huic incommodo artifices ea ratione mederi coguntur: ferri superficiem gladio ad hanc rem idoneo variis in locis incidunt; ac frequentes incisuræ & subtiles esse debent; tum in calidioribus cineribus ferrum sic reponunt, ut levi tubedine linteum possit afficere; scopis abigunt sordes. Primum auri folium, idque crassiusculum instrumento politoribus usitato; vulgò *Brunissoir*, sic applicant, ut intra incisuras subeat, horum cuspides extantes folium auri variis in locis pertundunt, quæ eodem instrumento depressæ, quasi totidem hamuli folium auri stringunt. Antequam auri folium ferro applicetur, hoc incallescere necesse est, tum ut expellat aëra intra incisuras inclusum; secus enim aurum subire non posset: tum etiam ut paululum dilatentur incisuræ, in quibus remittente calore aurum premitur arcus, & retinetur firmitus.

Huic folia alia tenuiora deinceps apponuntur, ac sibi mutuo agglutinantur, quod proximus sit & immediatus contactus. Quidam artifices ut labori parcant, & tempori, ferrum lima tantummodo præparant; sed cum non satis altæ sint incisuræ ac pauciores sint velut Barbulæ, quæ folium auri stringunt, inauratio illa diutius non perstat.

CAPUT IV.

De Chymicis alijs laboribus.

1. **Q**Uæ diximus magna ex parte ad Chymicas operationes revocari possunt: nam Physica & Chymia cum natura, tum utilitate, & tractatione sunt conjunctæ maxime; cum tamen in plerisque vix ullus sit aut furnulis, aut distillationi, aut analysi locus, sed quædam tantummodo corporum affectiones in iis spectentur, ad naturalem scientiam videntur omnino pertinere: nunc quæ propria sunt arti

Spagyricæ, quæque intra hujus anni decursum sunt agitata, breviter exequamur. Chymica.

Hoc anno vertente stirpium analysis à D. Bourdelin eodem studio, quo antea, & eadem diligentia fuit continuata, de qua nihil necesse est sigillatim disserere, cum in magno Academiæ opere de plantis præcipuè analysis certa ratione ac methodo à D. Dodart digestæ contineantur. Ineunte hoc anno olea quædam plantarum per iteratas distillationes expurgavit, atque, ut loquuntur, rectificavit: 5 uncias olei 15 unciis cretæ albæ permiscuit, post octo distillationes 5 uncie olei ad duas cum una drachma redactæ sunt; sales simul sumpti ad duas drachmas, & 45 grana. Aquæ omnes rectificatæ ad unciam cum semisse sunt redactæ, quæ cum spiritu salis effervuerunt. In unaquaque distillatione oleum extractum eidem cretæ exsiccatæ sociavit: Aqua in unaquaque distillationeeducta sale volatili erat imprægnata.

Fuliginis quoque analysim semel & iterum perfecit. Quinque ejus libræ in tenuem pulverem comminutæ uncias liquoris undecim sale volatili fortas, acidi tamen non expertes præbuerunt; olei 12 uncias cum semisse, salis drachmas quinque.

II. D. Bouleduc de juniperi essentia sermonem habuit, ac subinde monuit eam parari cum granis juniperi contusis, & unâ cum floribus cerevisiæ fermentatis.

III. De vino & tartaro, ac potissimum de natura vini Hispanici mense Novembri dissertationem legit D. Charas, in qua primum illud notat uvarum succum vini naturam & affectiones ante fermentationem non adipisci. Fermentatione ipsa partes illius in magno positis motu liquidum corpus, nempe vinum procreant, idque à crassioribus secernitur, quæ interiorum vasis superficiem incrustant, & tartari nomen sibi vindicant. Et tamen utrumque illud corpus suis constat partibus tum activis, & volatilibus, sulphureis imprimis & acidis, tum aliis, quæ magis inertes cum sint, suos tamen habent usus: nam actuosas temperant, ac vino idoneam præbent formam. Ex justa partium inter se proportionem, ex cæli & soli natura præcipuè vini doses ducuntur.

Tartarum vini solidum, quod à vino secrevit fermentatio, duplici constat sale, acido nempe, & volatili, quem acidus uberior fixum effecit. Hæc enim duo in tartaro dominantur; nonnihil phlegmatis, quod distillatione secernitur, perparum quoque inest olei, quod exit una cum phlegmate; terra demum non deest, quæ solutionibus, & filtrationibus ab aliis partibus separatur. Hæc duplicis corporis secretio, quæ fermentatione solâ perficitur, est Chymicæ operatio quædam naturalis: nec aliam postulat præparationem, quam succi expressionem, qui unâ cum scapis & pelliculis in cella vinaria suis vasis conditus fermentescit, & crassiorem materiam in lateribus vasis deponit: hujus materia & basis sunt feces, sic tamen ut partes magni usus in se contineant. Quæ vino accidunt mutationes, & corruptiones, ex partium minus apta proportionem, interdum ex uberiori salis aciditæ copia, sæpius ex aqua uberiore dimanant, nunquam fere ex parte spiri-

AN. ruosa, sulphurea, & volatili, quæ cum sit incorrupta, reliquas partes à 1696. corruptione vindicat.

I V. Cum in Andalusia; seu Bætica prope fretum Gaditanum versaretur, anno 1683 circa mensem Decembrem, illud præter cætera observavit, vinum non in doliis, sed in magnis urnis asservari, quæ dolium seu medium Parisinum continent: harum orificium lignea tabula negligenter operiatur, nec timent ne vapescat vinum. Quin & urnæ partes interiores nullo tartaro obducuntur: id enim in Hispania deest, atque è Gallia asportatur, quod uix Solis calore sine magis digestæ & excoctæ; quàm in aliis regionibus, quodque in iis est acidum, sic exaltetur, ut in spiritum sulphureum abeat majori aquæ parte exhalata. Quin & terrestrium partium minus inest, quod Solis æstus cuncta efficiat puriora, acidum omne à volatili separet, & partes quæque tam arctè cohereant, ut aëri omnis intercludatur aditus. Unde & purior est in his vinis spiritus, quàm in iis quæ abundant tartaro.

Accedit illud etiam terram in iis regionibus nitro abundare. Quod ipse Madritum iter faciens observavit: nam per vallem latè fuscā transiens mense Maio hanc albam & quasi pruina opertam offendit, quam sapore, candore, perspicuitate verum esse nitrum comperit: vapores quippe nitrosi è terra sublati, & noctu in acre densati recidunt. Id vero est suspicatus nitrum licet acidum, suis tamen spiculis retundere tartari feces, easque volatiles efficere, antequam uvæ maturecant: unde in ardenti sui mo- hujus vini cyatho hausto cerebrum turbati sensit.

Ex occasione addit vina Hispanica, quæ in Gallia, Anglia, & in vicinis regionibus vaneunt, ex insulis Canariis asportari, ubi succus uvarum statim atque expressus est, excoquitur usque ad quartæ partis imminutionem; vinum Malacense v. de Malaga, magis excoctum flavescere; vina Hispanica extra regnum rarò asportari, quod vix incolis sufficiant.

CAPUT V.

De sale Ammoniaco.

I. P Aucis post diebus D. Charas dissertationem de sale Ammoniaco recitavit ex scripto. Existimabat saltem Ammoniacum: qualis his in locis habemus, componi ex una parte salis marini, dimidia parte fuliginis in quinque urinæ partibus exsoluti, & filtratis. Humore exhalato massam superstitem coctam in moles rotundas redigunt, quales Venetiis, vel Antuerpia asportari solent: utrum res ita se habeat valde ambigo: nam si bene memini, D. Borel hanc salis Ammoniacci confectioem nequicquam tenuit: utcumque ea res sit, fuliginem admiscet, in quâ præter saltem volatilem quædam inest salis fixi & acerrimi portio.

I I. Id commune est salibus fixis ut acidos ad se rapiant, qui volatili-um sunt quasi æquipondia. Quæ autem acida sunt potentiora, ea non

continuo sunt magis idonea, vix enim ab iis divelli possunt. Unde & sal *Chymica* marinum ad salis Ammoniaci confectionem commode selectus est: nam quod in eo est acidum, & reliquæ ejus substantiæ implicatur, cum novam offendit materiam, cujus meatus suis aculeis sunt magis accommodati, ultro in eos incurrit, & cito deferit volatile, cui erat sociatum.

III. Id vero palam est, salis fixi, ut tartari, aut nitri, aut similium accessu volatiles sales ab acidis statim deferi, ut fixis socientur, ac sal qui calci inest, tamen is facile dissipatur, ubi solus est, aut aquæ soli admiscetur, cum tamen ille partem acidam salis marini offendit, quæ salem urinæ volatilem implicatum tenebat, tum salis fixi munus obit, & salem marinum sinu suo excipit, idque efficit ut sal communis volatilem urinæ salem dimittat, & in pristinam libertatem asserat.

Accedit illud quoque aquam, quæ sales fixos, & acidos diluit, amborum mutuum in se actionem, & reactionem plurimum adjuvare, eorum nexum arctius stringere, & libertatem salis volatilil procurare. Ac demum justa salis Ammoniaci compositio, solutio, & variz ejus præparationes pendent ex salium fixorum, acidorum & volatilium apta proportionem, ut simul coeant & separentur.

IV. His constitutis cum sal Ammoniacus utroque sale constet, volatili & acido simul conjunctis, & fixatis, ubi alterutro opus est, ii divelli nequeunt, nisi utriusque communi nexu disrupto. Quod acidum est, & volatile velut captivum tenebat, statim illud dimittit, ut cum sale fixo, aut cum substantia aliqua minerali societatem ineat; in iis quippe poros idoneos offendit, quibus suos aculeos infigat, unde ad fixa illa corpora confugiendum est, cum sal urinosus & volatilil, seu in forma florum, aut concreti salis, seu in forma liquoris est separandus. Nam sal acidus inita societate cum salibus fixis, aut cum minerali aliqua substantia dimittit salem volatilem suis solum vinculis.

V. Id utique probant variz tum florum, tum spiritus urinosi præparationes, quæ omnes ex hoc ducuntur principio, salis marini spicula in fixis salibus sic defigi, ut salem volatilem deferant, & pars illius non minima in fundo vasis distillatione, aut sublimatione facta remaneret, nisi novus sal fixus, aut alia quædam substantia, quæ salis cuspidem excipiat, de novo adderetur, ut quod reliquum est salis volatilil, odore quidem minus urinoso, sed copioso tamen, & valde penetranti ascenderet.

VI. Quod si è salis tartari, & Ammoniaci æquis partibus simul permixtis spiritus aut flores urinosos prolicias, distillatione facta quæ remanent in aqua dissolvantur, filtrentur, coagulentur, salem illum dabunt, quo utebatur olim ut Febrifuga Sylvius del Boë. Quin etiam bene exsiccatus & sublimatus in cucurbita terrea dabit flores candidos admodum penetrantes, & grati saporis, quem à parte acidâ salis marini mutuatur, & ab aliquâ parte acidi quod inest tartaro, quodque sal urinosus volatile fecit. In præparatione salis Ammoniaci, cum cautiones debitz adhibentur, salis fixi aut calcis, aut hæmatis, aut limaturæ vel scoriz ferri admistio salis marini aculeos non destruit, imò ferri permistio eos magis penetrantes efficit.

A. M. N. VII. Odor ille croci, qui in floribus salis Ammoniaci se prodit, ubi
 1696. sublimantur cum lapide hæmatite (unde aromatis Philosophorum cognomen traxerunt) ex ferro aut lapide duci posset, si unius coloris haberetur ratio; sed cum sal Ammoniacus solutus in aqua, tum filtratus, & in vase terreo ac plumbato distillatus, sale in fundo superstito candido, cum ipsum odorem vasi ita impertiat, ut cum pluribus aliis decoctionibus vas idem inservisset, et omnes eundem fervarent odorem: hinc conjectari licet cum croci odorem à lapide hæmatite non proficisci, sed ab uno sale ammoniaco.

Illud demum observatione dignum videtur, quod accidit, ubi spiritus volatilis cum acido spiritu salis Ammoniaci permiscetur. Nam si lentè unum alteri affundas, licet ambo effervescent, phlegma tamen insipidum tantummodo attollitur, atque ambo spiritus simul conjuncti suo odore & sapore mutantur, ille acido & pungente sapore, hic odore urinoso. Ubi humor ignis calore exhalavit, in fundo vasis sal marinus subsidit.

VIII. His quædam addere possumus ex præfatione laudatæ D. Tournefort decerptæ, quæ ad plantarum analysim spectant. 1. Id observat salem Ammoniacum in plantis ex sale volatili & urinoso deprehendi, idque maxime cum solutio calcis, aut oleum tartari admiscetur. Cum autem in plantis sal urinosus cum sale acido semper sit conjunctus, id existimat plantæ alicujus vim salis ammoniaco, vel huic finitimo potius tribuendam, quam spiritui volatili & puro: cum stirpes quæ salem volatilem & concretum præbent, chartam cæruleam, seu heliotropii succo tinctam rubeo colore inficiant, quemadmodum sal ipse Ammoniacus.

2. Hunc salem in gypseis rudibus, & in terra è fornice cellæ viariz erasa post aquæ infusionem diversis rudibus lapidibus repetitam extrahi docet. Hæc enim aqua una cum oleo tartari, vel calcis solutione permixta odorem sulphureum emittit. Quin & calcis solutionem albam efficit, ubi sublimati corrosivi solutio addita est, uti fieri solet à sale Ammoniaco: Sale tamen alcali acido, & nitroso imprægnata est hæc infusio. Terræ agri, aut horti aquam simili modo affusam iisdem salibus imprægnatam præbere, ex quibus id colligit naturalem quemdam terræ inesse salem, qui de nitroso, & marino, & Ammoniaco participat, vix ulla acidi præbet indicia.

3. In his terræ infusionibus plus inesse salis Ammoniaci arbitratur, quam prima specie videatur, idque colligit ex odore illo urinoso qui se prodit, & ex colore candido quem solutioni calcis & sublimati impertit. In foliis uberior sæpe est sal ille Ammoniacus; radices & fructus acidum ultro ad se trahunt, oleum in seminibus uberius, phlegma per universam plantam diffunditur.

I X. Ac de salis Ammoniaci compositione, analysi, & usu satis multa: nunc de aliis operationibus Chymicis pressiori stylo agendum. Prima occurrit rudum veterum analysi à D. Bouleduc facta. Id quidem in mentem ejus venit, an forte spiritus nitri è vetustis rudibus extrahi posset. Cum enim in eo spiritu extrahendo opus sit aliquo intermedio, illud à naturâ ipsa conjunctum videtur: veteres itaque lapides gypseos inter ru-
 dra-

lera elegit : libræ 16 in pulverem contusæ leni igne exsiccatae ad 12 libras redactæ, testaceæ retortæ bene lutatæ, ut loquuntur, sunt impositæ; in reverberii furno conclusæ : levi ignis calore 12 uncia phlegmatis prorsus insipidi bullarunt; ubi vapores apparuere, detracto phlegmate vas vitreum & Sphaericum aptavit, igne per gradus subjecto, ut in spiritu nitri eliciendo fieri solet, quamdiu vapores visi : vasis refrigeratis & apertis 7 ferè uncia spiritalis, à vulgari nullo modo discrepantis inventæ sunt.

Caput mortuum cum salum videretur, pars ejus lixivio, filtratione, & exhalatione præmissis materiam salinam præbuit.

Ex hoc experimento non aliud quiddam colligitur, nisi id unum, quod ex vetustis rudibus salpetræ educi possit, etsi nullo pene fructu.

CAPUT VI.

De quibusdam aliis experimentis.

I. D Ominus Homberg de quorundam vitrorum solutione in aquosis liquoribus egit. Ac primum id observatum ab eo, nullum nobis præsto esse liquorem, qui vitrum commune dissolvat: & tamen sæpe accidere ut in phialis vitreis interiores parietes à liquore in iis contento innumeris rimis incisi appareant, adeo ut amissa perspicuitate vel digitorum levi pressione evadant friabiles: quin & liquor contentus interdum est aqua simplex, sæpius est spiritus acidus, & causticus.

Duo tantum vitrorum genera huic destructioni sunt obnoxia; quæ scilicet uberiore quàm par sit sale, aut metallo abundant. Vitro autem communi non plus salis admiscetur, quàm necesse sit ad illius fusionem; & satis diu in igne fornacis permanet, ut sales ex æquo per totam vitri massam diffundantur: unde huic incommodo non subjacet, uti nec vitra colorata, in quibus perparum inest metallicæ materiæ.

Id quidem notum est, quo diutius vitri materia in catillo, aut olla detinetur fusa, hoc vitrum esse magis pellucidum, dummodo non obstat vitri materia ob nativum colorem.

II. Id quoque est exploratum, arenam in igne non liquari nisi salium fundentium ope, & quorundam salium copiâ vitri colorem, si quis sit, deleri: adeo ut crystallum rupeam interdum candore & specie superet: hinc fit ut artifices sæpe tantam salium copiam apponant, ut particulae silicum, & arenarum pauciores sint, quàm ut sales omnes complecti possint, & tegere; unde particulae salis paulatim solvuntur ex liquoris aquei contactu, atque humore imbutæ intumescunt majorem quàm antea locum occupant, & vitri cellulas, quibus continentur, tandem dirumpunt. Sic aditum parant humori extrario, ita ut salina corpuscula vitro circumposita tangat; quousque ad calcinationem integram ventum sit; idque à liquore etiam insipido, imo ab humido aëre interdum proficiscitur.

III. Quæ vitra metallicâ materiâ abundant, ab acidis tantummodo li-

CAPUT VII.

De Botanicis & Anatomicis.

I. Proximum est ut de re herbaria perpauca dicamus : plantas complures D. D. Marchant & Tournefort , cum earum descriptionibus ut annis superioribus protulerunt ; quarum analysim D. Bourdelin exhibuit ; ac tandem earum historiam certo ordine digestam , & varia eruditione ac critica illustratam in unoquoque congressu legit D. Dodard . Si quando stirpium usus idonea auctoritate munitus occurrit , is minimè fuit prætermisus . Eo quippe spectare naturæ debet inquisitio , ut ad hominum utilitatem referatur .

Exemplo sit opium ipsum è papavere expressum , de cujus usu tamvariae & multiplices fuerunt Medicorum sententiæ , non solum ob ætatis , sexûs , temperamenti varietatem , sed etiam propter morborum causas tam multiplices , ut vix certum quid & exploratum constitui potuerit , sed incertis conjecturis subnixi vel præstantissimi Medici ejus usu ut periculo interdixerint . Quid vero de hujus succi natura & usu sentiendum esset D. Charas non ex aliorum testimoniis , sed ex seipso & propriis experimentis edoceri voluit : cum esset bene constituto & sano corpore usque ad 6 & 12 grana opii sumere ausus est . Qua de re in sua Pharmacopœa pluribus disseruit .

II. Ac nuperrimè cum diuturno morbo paucis ante obitum annis laboraret , cumque debilitatis viribus , & exhaustis spiritibus multum sudaret , ac pruritu importuno vexaretur , nulla corporis parte affecta , granum unum opii sumere singulis diebus statuit , quo quidem vires suas sustentari sensit , cum magna animi tranquillitate citra ullum affectum soporiferum . Atque ut continui sudores somnum fortè prohibuerint , postquam convaleuit , eadem opii dosi uti non desuit nullo inducto sopore . Illud vero imprimis animadvertit quacumque hora opium sumeret , eodem semper esse ejus effectus ; imo adstricta alvus non fuit , nec dejectus vini aut cibi appetitus , omnis febris expers . Ex prurigine quæ sudores excipiebat , conjectatus humores acres & corrosivos id morbi procreasse , quos natura per sudores excernebat , hunc naturæ motum sequi oportere judicavit .

III. Vix tamen uni opii grano tantam inesse vim censebat , ut noxios humores foras extruderet : tamen si diaphoreticum esse hoc opii sulphur crederet : sed postquam recuperata sanitate , & non interrupto opii usu sudores cessare advertit , ab eo sudores non excitari persuasum habuit . In ea quidem non erat sententia eisdem opii effectus in aliis quibusque hominibus productum iri , sed quid natura valeat in plerisque motibus efficiendis , qui videntur irregulares , & ab omni specie veri alieni , diligentius advertere non otiosum erit , aut inutile , nec opii usus adeo suspectus esse debet , ut plerique sibi persuadent .

ANN.
1696.

IV. D. Tournefort in præfatione laudata existimat ab opio aut pro-
duci, aut secerni in sanguine liquorem illum qui somnum conciliat: cum-
que dosis præbetur idonea, sic fundit sanguinem, ut rori illi benigno quo
ligantur spiritus, procreando sufficiat. Quod si ultra quàm par sit, augea-
tur dosis, serosus humor spirituum motum perturbat ac sæpe hinc soporosi
prodeunt affectus.

De natura & origine cochenillæ quædam orta est controversia, an
granum esset, ut D. Rousseau scripserat, an porius insectum quoddam,
ut D. D. de la Hire & Tournefort videbatur. Hic mense Februarii
epistolam accepit à P. Plumier, ex insula S. Dominici missa, qua In-
sulæ præfectum ab Hispanis accepisse scribit, insecti quoddam genus esse
quod opuntia & quibusdam aliis plantis adnascitur; quin & D. Rousseau
qui contrarium scripserat D. Domo ingenuè falsus est, se ex quorundam
narratione id accepisse.

Die 4. Julii D. Tournefort caryophylla vino albo infusa exhibuit. Horum
flores in formam rosarum sunt dispositi, fœtus formatur in calice, qui radio
tegumine unde prodeunt ramuli, induitur.

V. Cum de malignis febribus, quæ Aprili mense sæviebant, sermo ha-
beretur, D. Bouleduc ait Rutam Saccharo conditam unum esse inter optima,
quæ hos morbos avertunt, præsidia.

Ne illud quidem tacendum quod D. Marchant admonuit, cum ana-
lysis herbæ cujusdam quæ à G. Bauhino ornithopodium radice tuberosa
appellatur, coram adhiberetur, Dalecampium testari se experientia edoc-
tum hanc stirpem adversus calculum, aut renum sabulum optimum esse
remedium.

VI. Cum etiam de gangliis, aut tuberculis; vulgo, *Loupes*, sermo
haberetur, D. Galloys mulieri pauperi non ita pridem tuberculum in genu
sanatum ait, mane & sero urinâ applicatâ, quæ diu cum sale communi ebul-
lierat ad consistentiam mellis, atque intra sex hebdomadam spatium curatio-
nem esse factam. Cum etiam ageretur de distillatione in thoracem, D. Gal-
loys se à Domino Regis accepisse ait, sanatum eum fuisse jussulorum è
cancris usu, idque ex Malpighii consilio.

VII. Mense Februario de perspiratione insensibili actum fuit à D.
Dodart, ac de experimentis à Sanctorio per 30 annos hanc in rem factis:
quæ cum Sanctorius sic proferat, quasi ætatis diversitas nihil afferat disci-
minis, hæc sibi aliquantulum suspecta, nec satis firma ad fidem faciendam
videntur. Nam à 33 annis eadem experimenta usurpans id comperit, perspi-
rationes senescente corpore minùs copiosas esse, easque esse parciore, ubi
cum iis, quæ per vias naturales excernimus, conferuntur. Qui enim ea-
dem cibi quantitate vescitur, multo minus perspirat in senectute, quàm in
juventute, sed multo plus per excretiones sensibiles, & vias naturales
emittit: quod utique de seipso expertus est in utroque statu. Idque rationi
videtur consonum: nam ingravescente ætate pori densiores fiunt, & ma-
gis contrahuntur: tum verò calor natus in dies debilitatus non amplius
suppeditat particulas adeo subtiles, quæ cæcos illos meatus penetrent. Hinc
parcior est occulta transpiratio, atque uberior materia per vias naturales se-
cernitur.

VIII. Paucis post diebus D. Mery duos musculos in avibus exhibuit, qui palpebram anteriorem ad majorem oculi angulum retrahunt : ex his unus à posteriori globi oculi parte suam ducens originem, interiori palpebræ inseritur ad partem inferiorem majoris anguli ; alter musculus à parte posteriori orbitæ ortus, & per globum oculi ascendens inseritur interiori palpebræ supra majorem angulum.

Mense Januario in musculo quodam fibras carnosas & tendineas à se mutuo separatas ebullitione prævia ostendit, non secus atque epiderma seu cuticula à pelle divellitur. Id quoque in conspectum dedit è fibris tendineis quasdam formari vaginas, quæ separatim involvunt fasciculos carnearum fibrarum, ac subinde fibras cujusque vaginæ transversim secare fibras carnosas.

IX. Hac occasione data suum de structura & motu musculorum systema proposuit. De structurâ jam diximus, musculus nimirum esse partem corporis organicam, quæ ex multis fibrarum carnearum fasciculis constat, è quibus venter musculi conflatur : ab origine sua quæ caput appellatur, obliquè feruntur ad locum suæ insertionis, quæ cauda dici solet : eæ quidem sunt contractionis capaces, non ex seipsis, sed ex spirituum affluxu, quibus penetratæ inflantur.

Omnes illos fasciculos involvunt fibrillæ quædam elaterio præditæ, & transversim positæ, eæque quasi vaginulas efficiunt membranosas, quibus singuli fasciculi obvoluti ab aliis separantur. Eæ quidem fibrillæ elasticæ per se contrahi possunt, ex accidente tantummodo distenduntur, eæque indivisè cum tendinum fibris per musculus sparsis cohærent.

Tendines è fibrarum congerie coalescunt, quæ fibræ per totum musculi corpus in longum protensæ in utroque extremo colliguntur. Eæ quidem nec elaterio, nec contractione donatæ, ac ne extensionis quidem sunt capaces, nisi vis magna adhibeatur. A fibris carneis coctione ipsa divelluntur ; magno quidem argumento cum iis non esse continuatas, ut vulgo creditur.

Postremo musculus suis donatur nervulis, per quos spiritus animales deferuntur, suis item arteriis, quæ sanguinem in venas transmittunt : partes illæ omnes membranis muniuntur, quibus alii ab aliis secernuntur musculi.

X. Perspectâ musculi structurâ motus illius utcumque concipi, & explicari potest. Ubi animal se ad partem aliquam movendam determinat, spiritus in fibras carneas musculi mittit, quibus inflatæ statim contrahuntur, & fibras tendineas caudæ adducunt, unâ cum parte corporis mobili cui tendo est illigatus. Cum autem hæ fibræ intumescerent minus fiant obliquæ quàm antea, cum laxiores erant, spatiola inter eas interjecta non nihil augentur ; neque ea replere possunt fibræ illæ carneæ etiam inflatæ à spiritibus, ac proinde laxiores essent musculi, nisi fibræ carneæ à se invicem divulsæ sanguinem ab arteriis exciperent, qui vacua spatiola repletet. Sanguis enim uberior ex arteriis compressis exiens interjecta inter fibras implet spatia, eo majore nisu, quò aer unâ cum sanguine permixtus majorem affectat dilatationem, ubi ex angustiori loco in ampliore migrat.

ANN. Quare motus musculorum non tantum à spiritibus pendet, sed etiam à sanguine & aëre, quibus illi intumescunt.

1696.

XI. Quod si igitur spiritus animales in eos ferantur musculos, quibus brachium flectitur, tum ii contracti flectunt brachium, & secum trahunt eos musculos quibus brachium extenditur. Idque fit duplicem ob rationem, primum enim fibræ transversæ elasticæ, quæque corpus musculi flectentis pervadunt, obsistere non possunt tensioni quam spiritus, aër & sanguis efficiunt in fibris carneis, illæ adeo producuntur, & fiunt obliquiores quàm antea, dum erant laxiores. Deinde pauciores spiritus in musculos extensores illabuntur, quantum sufficit eorum vitæ: neque adeo satis habent virium, ut motui flectentium musculorum resistant. Sed ubi cessant spiritus in musculos flexores brachii illabi, atque in extensores feruntur, tum his contractis alii laxantur. Horum enim fibræ elasticæ vim spirituum, quæ carneas fibras instabant, non amplius sentiunt, & contractiores facti spiritus animales poris fibrarum carnearum inclusos expellunt. Dum carneas ante divulsas propius adducunt, sanguinem adeo & aëra ex spatiis interjectis in venas remeare cogunt, atque ita musculos in naturalem statum restituunt: secus ab antagonistis contractis produci, aut distendi non possent.

XII. Ex quibus palam est triplicem motum in musculis distinguere oportere. Primus est voluntarius, qui contractionis dicitur, quique ex spirituum affluxu proficiscitur, & ex animæ nutu pendet. Secundus est naturalis, cum fibræ carneæ relaxantur, idque earum fibrarum ope, quæ sunt elasticæ; quæque fibras carneas constringunt citra violentiam ullam. Tertius musculi motus est quodammodo violentus, cum ab antagonista suo distenditur: nam musculus omnis ab antagonista contracto extenditur. Ista quidem magnam præ se ferunt probabilitatem; neque aliud queri debet in re admodum obscura, qualis est motus musculorum; structura vero eorum magis est explorata.



SECTIO OCTAVA.

De rebus Mathematicis.

A Physica ad mathesim commodus erit transitus per Astronomiam, quæ ex utraque videtur constare, quæque hoc anno imprimis exculsa fuit, ab iis quæ magis sunt ex usu, ducamus exordium.



CAPUT PRIMUM.

De Astronomicis.

I. Dominus Cassinus redux ex Italia quas in itinere fecit observationes, & eas imprimis quæ ad præcipuarum urbium, per quas iter fecit, longitudes spectant, coram exposuit. Ac præter cætera animadversiones suas in canonem Paschalem Hyppoliti Portuensis Episcopi sub finem Aprilis è scripto recitavit.

Inter monumenta quibus Bibliotheca Vaticana exornatur, illud insigne est, marmorea statua S. Hyppoliti Martyris in cathedra sedentis, prope cathedram ejus operum catalogus & Canon Paschalis Græcis litteris exarati leguntur. Nulla ejus Canonis extabat ante memoria, nisi in quibusdam auctoribus, cum è ruderibus cujusdam oratorii hæc S. Hyppoliti statua eruta fuit, & in Bibliotheca Vaticana collocata studio Cardinalis Corvini, qui postea summus fuit Pontifex Marcelli II. nomine. Hujus Canonis epocham & illius cum aliis magis celebratis, necnon cum Tabulis Astronomicis collationem, ac methodo nunc usurpata post Gregorii XIII. correctionem D. Cassinus intento animo est contemplatus.

II. Hic Canon in duas est divisus partes: quæ ad dextram Cathedræ posita est, Lunas decimas quartas & Paschales Cycli 16 annorum continet, cum diebus mensium Martii & Aprilis quibus eæ contingunt: ferias quoque indicant & dies hebdomadæ, quibus in diversis Cyclis inciderunt. Variatio omnis intra 66 annos absolvitur: etsi tabula ad 112 annos continuatur. Altera tabula quæ ad sinistram est collocata, dies Paschatis cujusque anni complectitur. Priori tabulæ hic est titulus, ut à Patre Bucherio Latine translata fuit.

Anno primo Imperii Alexandri Imperatoris facta est decima quarta paschalis idibus Aprilis, Sabbato, cum mensis Embolismaus fuisset: sequentibus annis continget, sicut in tabulâ subjectum, in præteritis autem evenit, sicut indicatum est.

III. Ex iis colligitur eam tabulam eodem anno qui primus fuit Alexandri post 14 Lunam Paschalem fuisse conditam: eaque quam potuit accurate, ut ferebant ea tempora, fuit definita. Unde inter omnes pene Chronologos jam constat annum primum Alexandri Severi incidere in annum 222 à nativitate Christi, etsi plerique Chronologistæ ad annum Christi 224 cum annum produxerint. Nam Idus Aprilis, seu dies 13 hujus mensis cum die Sabbati non inciderunt nisi annis 216, 222, & 231. Atque hoc ipso anno 222 media Lunæ cum Sole conjunctio die 30 Martii, nempe 14 diebus ante diem 13 Aprilis contigit. Quamobrem dies ille merito pro die 14 Lunæ sumi potuit, quæ juxta Canonem S. Hyppoliti non potuit alia

A N N. die Sabbati, & die 13 Aprilis occurrere, nisi 56 annis vel ante, vel post hunc 1696. annum. Itaque annus Christi 222 idem fuit primi Alexandri Imperatoris, & primus Cycli S. Hyppoliti.

I V. Neque Epochæ tum aptior Calendario Romano seligi potuit: Nam primus dies anni 222 idem fuit primus Lunæ, seu primus post mediam conjunctionem Lunæ cum Sole, quæ pridie contigerat. Atque hinc numerando menses Lunares alternatim plenos 30, & cavi 29 dierum, conjunctiones sequentes occurrunt, 30 Januarii, 28 Februarii, & 30 Martii. Sic primus dies Martii, idem quoque fuit primus Lunæ, quod Epochæ calculum præbet percommodum, ut sequentes lunationes faciliè determinari possint ex Tabulis Astronomicis. Die 28 Februarii una hora ante meridiem & 7 minutis Romæ contigit. Quæ Epochæ non minus apta est Calendario Romano, quàm ea quæ à Julio Cæsare selecta est anno 44 ante Epocham Christi. Quando annum Romanum, qui erat Lunæ - Solaris, ad Solarem simplicem redegit, eumque diebus 365 $\frac{1}{4}$ constituit. Primum annum à solstitio Hyemali numerare potuisset, unde sequentes anni incœpissent: sed maluit Cæsar primum annum ducere à media Lunæ cum Sole conjunctione, ut ex hac Epochæ dies Lunæ, quibus consequentes anni inciperent, facilius haberentur. Inter Epocham Julii Cæsaris anno 44 ante Christum & Epocham S. Hyppoliti, quæ 222 post Christum accidit, intercedunt 266 anni, quorum primus fuit Bissextilis, postremus à Bissextili secundus. Ex Tabulis Astronomicis liquebit novilunia anni 227 post Christum prævertere novi-Lunia anni 44 ante Christum, qui vulgo habetur 45, octo horis, & 21 minutis.

V. Est igitur magna quædam periodus inter Epocham Julii Cæsaris & Epocham S. Hyppoliti, eaque est 266 annorum. Hæc constat 14 periodis 19 annorum, seu tribus periodis Calippi, quarum singulæ sunt 76 annorum, eæque 19 annos Bissextiles continent. Periodus quidem 19 annorum quæ novilunia ad eisdem dies anni Solaris revocat, quæque Methoni Atheniensi tribui solet, longe ante ea tempora nota fuit, neque adeo erat sancto præfui incognita, etsi ea est multo accuratior: unde illius tantomodo meminit. Quod enim ait in ipso titulo quarti Paschatis: *In præteritis autem evenit, sicut indicatum est*, magno id est argumento cum Cyclum jam ante in usu fuisse: id enim evenire non potuit, nisi hoc Cyclo, vel alio ejusdem rationis usurpato.

Reliqua omittimus ubi priorem tabulam S. Hyppoliti ad calculum revocat, & inito calculo ostendit methodum Gregorianam cum veterum methodo in hoc convenire, quod in utraque primus dies lunæ censeatur non conjunctionis mediæ, sed diei proxime sequentis, idque ex usu veterum, qui à prima Lunæ phasi dies mensis Lunaris numerabant.

In posteriori tabula festa Paschatis designantur, ac semper Pascha die Dominica celebratur, qui vetustissimus est Ecclesiæ ritus à Pio I. & Victore acriter propugnatus, ut à decessoribus suis constanter observatus in memoriam Resurrectionis Dominicæ.

Cum dies 14 Lunæ incidit in Sabbatum, Pascha non die insequenti;
quæ

qui est 15 Lunæ, sed in alteram diem Dominicam differebatur, quod nol-
lent eo die Pascha celebrare, quo crucifixus est Dominus: id vero nunc
temporis non obtinet. Alexandrini Episcopi Paschatis diem post Nicenum
Concilium determinare soliti, quod Astronomiæ studium Alexandria flore-
ret, Cyclos Paschales condiderunt.

V I. Post S. Hyppolitum alter Cyclus 84 annorum priori 16 an-
norum fuit substitutus. Hujus Cycli veram Epocham ad annum Christi
298 refert Eminentiss. Cardinalis Noris ex vetusto exemplari, quod
publici juris fecit. Ab Epochâ S. Hyppoliti distat 76 annis, quæ est
Calippi periodus; ab Epochâ Julii Cæsaris distat 18 cyclorum decem-no-
valium numero: adeo ut inter cyclum Julii Cæsaris, S. Hyppoliti, &
periodi 84 annorum sit quædam connexio. In hac postrema Epochâ
novi-Lunæ non anticipant habita ratione Epochæ S. Hyppoliti nisi 5 hor-
50 min. quibus dies non variatur, adeo ut 13 Aprilis sit itidem 14 Lunæ,
ut in tabula Cardinalis Noris videre est, ubi 17 Aprilis dies Paschatis
est 18 Lunæ.

VII. Triplici huic Epochæ quartam addi posse existimat D. Cassinus,
quæ est anni 32 Epochæ Christi, seu primi ab ejus Resurrectione. Hoc enim
anno media Lunæ conjunctio incidit in primum diem Januarii, in meridie
Romæ habita ratione. Ab Epochâ Julii Cæsaris distat intervallo periodi
Calippicæ, atque hæc Epochâ uti solet D. Cassinus in Computis Chro-
nologicis.

VIII. Hoc argumentum prosecutus est die 21 Julii, ubi annotavit
errorem Scaligeri in Commentario quem edidit anno 1595 in Canonem
Paschalem, & correxit in editione alterius anni 1598. Ex eo error Sca-
ligeri ortus fuerat, quod non advertisset Ecclesiâ Latinâ olim non
celebrasse Pascha die 15 Lunæ, cum incidēbat in diem Dominicum. Ean-
dem adhibet correctionem, quoties in tabula S. Hyppoliti Pascha oc-
currit die 22 Aprilis loco 15 quando fuit dies Dominicus. Sed in altera
editione anni 1693 suum ipse agnovit errorem, ac verba Victorini sub-
inde refert, qui hæc habet. *Sin autem die Sabbati pleni-Lunum esse
contingeret, & consequenti Dominico Luna Declina quinta reperiri, ea-
dem hebdomada transmissa in alterum diem Dominicum, id est, Lunam
vicesimam secundam transferri debere Pascha dixerunt.* His allatis Victo-
rini verbis ita concludit Scaliger: *Ergo cognitionem hujus vetustæ rei Hyp-
politio nostro uni acceptam referimus.* Deinde correctis erroribus, quos
ipse in priori editione in tabulam S. Hyppoliti induxerat, hæc addit: *Pul-
cherrimum igitur est hoc sanctæ vetustatis pignus, in quo operam non lusi-
mus, cum ex illa didicerimus, quæ aliunde non poteramus.* Tum Gregorii
Turonensis locum profert, ex quo manifestè colligitur hanc consuetudinem
transferendi Pascha à die Dominico 15 Lunæ ad diem 22 Lunæ adhuc an-
no 588 in Ecclesia Latina viguisse. Quæ translatio Paschatis in Cyclo 84
annorum se prodit, ubi undecies intra illud annorum spatium festum Pas-
chatis transfertur: sed de his iam satis, plura fortasse in suo Calendario olim
dabit D. Cassinus.

Die 11 Augusti Calendarium in lamina argentea utrimque insculptum
H h h

ANN. exhibuit, quo dies cujusque hebdomadæ, die proposito cujusque anni Juliani & Gregoriani invenitur. Quod Calendarium faciendum jussit rogatus à quibusdam nobilibus Anglis.

CAPUT II.

De solstitio Hiemali.

I. **D**Uæ hoc anno contigerunt Lunæ eclipses, prior die 16 Maii, secunda die 9 Novembris. D. Cassini filius die 16 Junii varias è diversis locis missas observationes ejusdem eclipsis protulit, & inter alias P. Fontanæ Theatini ab Eminent. Cardinali Janfonio missas, & eo coram factas.

Die 9 Novembris altera contigit Lunæ eclipsis, quæ Lutetiæ videri non potuit, quod cælum esset nubibus obductum, sed observationes factæ Avenione & Rupellæ lectæ sunt à D. D. Cassino & de la Hire, quæ collatæ cum calculo D. Le Févre cum eo ita consentiunt, ut medium eclipsis Rupellæ observatæ uno tantum horæ minuto à prædicto calculo dissideat.

II. Die 22 Decembris observationes suas circa Hiemale solstitium peractas recitavit D. Cassinus. Sol quidem tum temporis maxima planetarum parte erat comitatus: nam omnes fere planetæ signa Tropico proxima post Solem tenuerunt, non simul, sed alii alius succedentes. Jam ante biennium Saturnus signum Capricorni occupabat, ex quo exeunte Januario anni consequentis egressurus erat post suam cum Sole conjunctionem. Venus die 18 Novembris idem signum ingressa, ibi cum Marte conjuncta est in longitudine die 9 Decembris, cum Saturno die 19 ejusdem mensis, atque hoc ipso die 22 Decembris hinc egressa.

Mercurius eodem mense Decembri Solem comitatus est in signo Sagittarii, quos ingressus die 11, cum Luna conjungendus die 23, die 1 Januarii hoc signum deserturus.

Luna post illam cum Mercurio conjunctionem Soli die 24 socianda; cum Saturno, Marte, & Venere die 26 copulanda, sed ob latitudinem borealem hos planetas non teget: Solus Jupiter ab iis syzigis remotus manet in signo Libræ; planetæ reliqui omnes in hac Luna solstitiali minus quam unius signi spatio removentur.

Annales Sinenfes à P. Martini relati concursus; planetarum in eodem signo meminerunt: sed D. Cassini in dissertatione peculiari, quam vir Nobiliss. & Doctiss. D. de la Loubere publici juris fecit in relatione sua de regno Siamesi, demonstravit id accidere non potuisse, nisi quingentis annis post tempus quod huic observationi tribuitur juxta eam methodum, qua ad nostram refertur epocham.

III. Omnem diligentiam ac studium adhibuit D. Cassinus, ut quam fieri posset, plurima ex his phænomenis tempore minus commodo ob-

Servaret : nam cœlum ante mensem persæpe nubibus obductum obstabat. *Astro-*
 In id potissimum incubuit , ut planetarum conjunctiones in eodem paral- *nom.*
 lelo deprehenderet , quæ observationes sunt certiores & clariores , quod
 planetæ tum temporis quotidiana sua revolutione per aperturam tubi optici
 ad primam stellam illam transeuntem directi , & in eodem situ immobilis
 in conspectum veniant.

Singulas observationes commemorat D. Cassinus , primam Martis &
 Veneris die 25 Novembris. Atque hinc differentiam inter Ascensiones
 rectas utriusque planetæ eruit 7 grad. 25 : sed Mars versus Austrum ma-
 gis declinabat , quam Venus : unde conclusum ab eo fuit fore ut per
 Veneris parallelum transiret matutino tempore , die proximo sequenti : sed
 eo die cœlum omnino nubilum fuit , ac Barometrum simplex , quod tempore
 observationis ad 27 dig. & 8 lin. altitudinem ascenderat , eo die tanta ce-
 leritate descendit , ut digiti latitudinem intra sesqui-diem percurreret , idque
 tantummodo altum foret 26 dig. & 8. lin. Quæ in loco observatorii est
 minima fere hydrargyri altitudo : nec tamen ulla in aëre facta est mutatio
 sensibilis.

IV. Nocte ineunte per solum tempus utrumque planetam licuit
 observare , atque ita per complures dies eorum situs & loca explorans ,
 & comparatione facta inter observationes dierum 7 & 12 Decembris
 compèrit Veneris Ascensionem rectam intra 5 dierum spatium antever-
 tere Ascensionem Martis 10 min. 24. sec. ita ut unoquoque die 2
 min. 4 sec. variaret Ascensio , atque omnibus rationibus ritè subductis
 invenit die 9 Decembris hor. 18. $\frac{1}{4}$ conjunctionem Martis & Veneris con-
 sigisse.

V. Sic die 21 Decembris postridie solstitii , cum mane serenum esset
 cœlum , visus est Mercurius major solito , & plane rotundus , tametsi fal-
 catus apparere debuisset , cum inferiorem sui circuli partem occuparet ,
 idque vaporibus circa horizontem fufis tribuendum existimat D. Cassinus.
 Tubo optico 5 pedum suis filis instructo differentia Ascensionis rectæ Solis
 & Mercurii sumpta , tubo in eodem situ relicto , dum sol per eundem cir-
 culum horarium transiret , quæ differentia inventa est unius horæ 13 min.
 52 sec. paulo major quam tabulæ Ephemeridum Argoli exhibeant , &
 propior calculo Ephemeridum Meryavachy , quæ hæc in re multo sunt
 accuratiores.

VI. Ineunte hoc anno D. Maraldi dissertationem à scripto recitavit de
 variis mutationibus , quæ circa magnitudinem stellarum apparentem accide-
 runt juxta veterum Astronorum observationes.

D. Cassinus die 23 Junii observationes suas legit circa transitum Martis
 per Jovis parallelum. Idem die 1 Septembris scriptum legit de duabus fasciis ,
 iisque non antea visis , quas in Saturni globo detexit.

VII. D. Chazelles observationes à se factas annis 1593 & 94 in variis
 maris Mediterranei locis , quod jussu Regis Christianissimi observando
 peragravit , cum Academia , cui jam antea adscriptus fuerat , communica-
 vit , ex quibus urbium aliquot longitudes & latitudines eruit : primum Me-
 litam se contulit , de cujus longitudine & latitudine jam supra diximus. Ex

ANN. insula Melitensi in Cyprum profectus Larnex die 29 Decembris latitudinem 1696. invenit 34 gr. 54 min. 54 sec.

Alexandriam deinde Syriæ, vulgo *Alexandrette* petiit, ubi Solis & Lunæ, ac stellarum quasdam Meridianas cepit altitudines à die 8 Januarii 1694 ad diem 18. Primi satellitis immersiones & emersiones aliquot designavit, nec non pyxidis nauticæ variationem 14, 30 in easdem mundi partes. Die 8 & 9 Martii latitudinem Damietæ reperit 31, 21; variationem pyxidis 12, 30 inter Boream & Zephyrum, ut alias omnes.

VIII. Cauri à 19 Martii ad 8 Aprilis usque complures fecit observationes circa Solis, Lunæ, stellarum altitudines Meridianas, emersiones primi satellitis, conjunctionem secundi & quarti, & eorum à Jove distantiam. Ex emersione die 1 Aprilis Cauri visâ & ad calculum redactâ differentia longitudinum inter Caurum & Luteriam 1 h. 58, 9. Ex emersione Cauri die 8 observata est itidem 1 hor. 58, 10.

Collatis altitudinibus Meridianis stellæ Polaris, & extremæ caudæ magnæ Ursæ, cum aliis spicæ virginis, & Syrii, altitudo Poli inventa est Cauri 30 grad. 2 min. 20 sec.

IX. Circa longitudinem penduli hæc quoque sunt comperta ex observationibus altitudinum Solis inter se collatis. Horologium retardari solitum 3 min. & 4 secundis, singulis diebus, cum 19 tantummodo secundis tardius recurrere deberet, hinc sequitur illud 2 min. 45 tardius quam medius Solis motus exigit, incedere. Itaque globulum cupreum diametri unius digiti suspendit filamento arundineo, eique exsiccato, nec contorto, quique adeo globi pondere non produceretur, expertus est filum vel unius capilli latitudine auctum, aut imminutum in vibrationibus penduli simplicissimi intra 8 aut 10 minuta temporis unius secundi mixti differentiam inducere.

Cum igitur pendulum simplex ita esset compositum, ut intra 24 horas præverteret horologium 2 min. 46 secun. & cum medio motu Solis conveniret, inter punctum suspensionis, & supremam partem globi cupri distantiam dimetiens invenit quarta lineæ parte breviorum quam Luteriæ.

X. Acus Magneticæ variatio inventa est 12 gr. 15 m. Pyramides ipsas invisit, & omnium maximè verticem conscendit: prope hanc est alia paulò minor, & aliquantò longius sunt aliæ tres in eadem linea constitutæ ab ortu in occasum dispositæ; latera cuiusque Pyramidis à Borea in Austrum directæ, quod unque lineam Meridianam prorsus esse immoram evincit. Nam Pyramides multis sæculis ante pyxidis nauticæ inventionem erectæ, sic disponi aliter non potuerunt, quam per observationes Astronomicas ab iis erroribus immunes, quas acus magnetica inducit.

Unum è lateribus basis funiculo dimetiens invenit 690 pedum; à summo vertice ad angulum basis 640: sed altitudini defunt 4 aut quinque hexapedæ, & latus subjectæ basis in solo inæquali, & in medio se attollente fuit dimensum; altitudo ad 600 pedes exigi potest: basis quatuor sunt facies, seu 4 triangula æquilatera,

Itaque superficies basis erit 11100 hexaped. & solidum Pyramidis 313590 *Geom.*
hexap. cubicarum.

XI. Alexandria à 17 Aprilis usque ad 3 Junii omne genus observationum fecit. Ex variis emerisionibus primi satellitis cum Parisiensi calculo collatis, constanter invenit differentiam longitudinum 1 hor. 51 m. & aliquot secund.

Dardanellis latitudo, 40, 10.

Constantinopoli à sexto die Septembris ad finem usque Octobris in Franciæ Palatio observationes omnis generis fecit, differentiam longitudinum inter Constantinopolim & Lutetiam ex immersione primi satellitis die 24 hor. 2, 19, invenit h. 1, 46, 14, die 21 altitudo Solis inventa 49, 48, 35, acus magneticæ variatio 12 grad.

CAPUT III.

De Geometricis.

I. **Q**UÆ Matheseos sunt puræ, cujusmodi sunt Geometrica, Arithmetica, & Algebraica, quæque sunt Matheseos cum Physica permixtæ, Mechanica nimirum, Hydrostatica, Optica hoc vertente anno agitata, & pertractata diligenter exscribere si liberet, justo volumine opus esset. Itaque satis nobis fuerit summa eorum capita decurrere, quæ in scriiniis Academiæ asservantur.

Ineunte hoc anno nempe die 16 Januarii D. de la Hire quadraturam conchoidis circuli tum integram, tum etiam per partes delineatam & demonstratam exhibuit, uti & cochleæ, seu limacis figuram, quam D. Paschal olim proposuerat, cujus tangentes Dominus de Roberval methodo sua usitata per motus compositos tradidit p. 88. collectionum Mathematicarum, quas D. de la Hire edidit. In hujus, inquam, figuræ descriptione, quæ species quædam est spiralis, D. de Roberval ait eam, quæ huic figuræ describendæ adhibetur regulam aut mensuram, minorem esse oportere diametro circuli generantis, quæque illi ut basis substernitur.

Hæc erat conditio huic figuræ necessaria, quæ si desit, ubique per omnia circuli generantis puncta non aliud quam dimidiata revolutio formabitur, quod cum cochleæ aut limacis nomine à D. Paschal huic figuræ indito, & ejus usu, cui erat destinata, non conveniret. Sed neque id obijci potest, D. de Roberval limacis tantummodo quadraturam demonstrasse, neque aliud quiddam præter Conchoidem circuli, cujus regula aut mensura minor sit diametro circuli generantis, ab eo spectatum fuisse: quandoquidem ejus methodus non solum ad omne genus conchoidis circuli, sed etiam ad reliqua omnia æquè pertinet.

Is quippe in Tractatu *De Indivisibilibus*, qui in iisdem Collectionibus fuit evulgatus p. 198 methodum tradit, qua spatia omnium conchoi-

ANN. dum quadrantur, atque ibi circuli conchoides exponuntur, nulla quidem
1696. limacis facta mentione, sed nullam adhibet restrictionem. Nam quæ
ab eo usurpatur methodus quadrandi, omni generi conchoidum circuli
convenit.

Quadraturam verò spatii hujus lineæ, cujuscunque sit naturæ, invenit
D. de la Hire eo ipso tempore quo hæ Collectiones typis mandabantur.
Hanc utique non solum ad omnes generis conchoidas integras, sed etiam ad
omnia earum segmenta, & ad innumeras alias lineas ejusdem speciei perti-
nere faciliè intelligitur.

II. Longo post tempore, nempe mense Augusto, novum quod-
dam genus spiralis lineæ certis conditionibus adjectis proposuit D. Sauveur,
cujus descriptionem, quadraturam, tangentes D. Varignon paulo post de-
monstravit.

III. Die 14 Julii D. de Lagny novam Hyperboles quadraturam pro-
posuit, & die 21 ejusdem mensis animadversiones suas in quadraturam Hy-
perboles à D. Mercatore traditam legit, quam paucis post diebus propu-
gnavit D. de la Hire. Idem D. de Lagny 11 Novembris *Tractatum de*
Angulo solido legit.

IV. D. de Varignon Cartesii ovals figuras ex ipsius methodo demonst-
travit, tum per analysim, tum citra analysim. Idem ineunte Februario
illius curvæ, quam cymba per canalem tracta describit, naturam exposuit
cum superficie & soliditate corporis hanc lineam describentis, quando circum
suam Asymptoton vertitur.

V. Eodem die animadversiones in signa radicalia proposuit D. Rolle,
quotve dimensiones ad summum habere debeant æquationes à signis suis
liberatz.

Die decimo Martii observationes quoque suas in equationes quarti gra-
dus proposuit, ubi ostendit æquationem propositam esse solidam, ubi reduc-
ta nulla est radix rationalis, atque hac de re regulas datas esse mutilas &
imperfectas.

VI. Cum analysi quantitarum, quæ in infinitum parvè concipiuntur,
ab illustri Marchione nuper editæ Geometrarum ingenia plurimum exer-
ceret, D. Sauveur die 23 Junii demonstrationem linearum proposuit cal-
culi, quem differentialem vocant, in multiplicatione & divisione quanti-
tatum.

VII. Die 7 Aprilis D. Rolle demonstrationes suas Geometricas ex-
posuit, quibus methodum à D. Slusio traditam minùs sufficere inveniendis
locis vel simplicioribus existimat.

VIII. Die 12 Maii illustriss. Abbas D. Bignon misit ad Acade-
miam novam methodum. D. de Lagny, qui tum Lugduni versabatur,
qua problemata indeterminata resolvuntur in numeros integros in simpli-
cibus, duplicibus, triplicibus, &c. æquationibus primi, secundi, tertii,
&c. gradûs.

In eo quidem scripto illud advertit veteres noluisse in problematibus
numericis analyses irrationales admittere, quod numeros irrationales ut
veros numeros non agnoverint. Nullam eorum mentionem facit Euclides.

Des 1. 7, 8 & 9 Elementorum : decimo quidem Libro lineæ tantum rec- *Geom.*
tangulorum & quadratorum irrationales, non numeri continentur. Exis-
timavit ille quidem hanc unam esse naturalem & accuratam incommen-
surabiles rationes considerandi viam, in qua quidem eum errasse putat
D. de Lagny, cum lineæ oculis tantummodo exponantur, atque ut ea-
rum proportionem perspectæ habeantur, ad numeros omnino sit confu-
giendum, qui intelligibili modo omnium quantitatum inter se rationes
exprimunt, cum sunt rationales aut commensurabiles : cum autem sunt
irrationales, nec communem habent mensuram, numeri irrationales, &
Logarithmetici easdem rationes, & habitudines exprimunt modo, quan-
tum fieri potest intelligibili ; cui tamen inest quædam indefinita obscu-
ritas : etsi hæc in infinitum minuitur, dum integri numeri substituuntur,
qui magis ac magis accedunt ad numerorum irrationalium summam,
seu excessu, seu defectu nonnihil aberrant, neque eos unquam equare
possint.

Quin etiam Euclides ipse fractiones rationales pro veris numeris non ha-
buit, quæque ab eo Libro septimo affertur numeri definitio, his non magis
convenit, quam irrationabilibus : nec sane abstracta fractio primo intuitu
considerari potest, cum unitas intelligibilis eadem sit indivisa.

Diophantus qui solutiones omnes irrationales rejicit, integris & fractionibus
ubique utitur, quæque proponit problemata, eadem sunt primi gradus, ea-
que aut indefinita, aut certis conditionibus adstricta, quibus rationalia peni-
tus afficiuntur. Una superest difficultas in iis, quæ cum sint indeterminata,
ad irrationalia naturaliter recidunt : atque in hoc omnis industria posita est,
ut inæqualitas ita formetur, ut inter infinitas solutiones tum rationales, tum
irrationales illæ necessarii reperiantur. Nisi hæc adhibeatur restrictio, pro-
blemata soluta difficillima erunt adeo facilia, ut quæ proponantur, indigna
prorsus videri possint.

Nec immerito numeri rationales aliis præferuntur, nam quæ perfecte &
accurate percipit animus, eum majori oblectatione complent, quam quæ
imperfecte tantummodo & obscure percipi possunt.

Diophantus & alii Veteres negativas solutiones non agnoverunt, ex-
que videntur penitus abjiciendæ, cum earum ope positivæ inveniri ne-
queunt. Tum vero problema est solutum impossibile, quæque afferuntur so-
lutiones negativæ, eadem sunt positivæ alterius problematis consimilis si-
gna permutando. Varios perfectionis gradus in solutione problematis nume-
rici & indefiniti ad quatuor revocat. Primus est ut numeris rationalibus con-
tineatur. 2. Ut numeri sint positivi. 3. Ut sint integri. 4. Denique ut sint
universales, ita ut numeros omnes, qui proposito problemati satisfaciunt,
comprehendant.

Hæc utique variis illustrat exemplis, quæ omittimus. Jam decimo die Mar-
tij Lugduno miserat duplicem quadraturam analyticam circuli integri, ut
cujusque sectoris & segmenti dati.

I X. D. Sauveur die Junii 30 regulam circa potentias generalem demon-
stravit, seu illæ sint perfectæ, seu imperfectæ, eaque ad calculum differen-
tiale pertinet.

ANN. X. D. Varignon die 14 Aprilis Methodum legit & demonstravit, quæ
1696. potentiarum summa seu valor invenitur, quarum exponentia sunt ignota: ita
ut exponentia illa explorata habeantur cum potentiis, quæ exponentibus sunt
affectæ.

XI. D. Sauveur die 8 Maii lineæ Logarithmicæ demonstrationem attulit, quam regulis fœneratiis applicat.

Idem 7 Julii regulam aliam proposuit inveniendæ summæ potentiarum in progressionem Arithmetica, in qua numerus est infinitus. Hæc summam decurrimus, inventa ipsa, aut excogitata referre contenti non omis-
sis diebus & mensibus, quibus sunt proposita: nam demonstrationes in
Tabulariis Academiæ asservantur, ex quibus cum opus fuerit, depro-
mentur.

XII. D. Couplet die 24 Martii artem exposuit, qua tubus telescopi
100 pedum rectus permaneat, idque faciliè & citò ad quamvis rem objectam
dirigatur, ac si longitudini ejus nonnulli insint defectus, statim afferatur re-
medium. Scriptum illud legit, ac figuras omnes delineavit, quæ Academiæ
probatae sunt.

XIII. Paucis post diebus D. Sauveur Molettinæ cujusdã formam de-
lineavit, quæ vim & celeritatem venti dimetiatur.

XIV. D. de Lagny, qui à die 11 Mensis Decembris anni 1695 jam
in Academiam ascitus fuerat, eum Lutetiam venisset, scriptum de accele-
rato corporum motu perlegit die 16 Junii. Cumque adversus hypothesim
ab eo constitutam objectæ ei fuissent D. Mariotte tum hypothesis, tum ob-
servationes, die 18 Augusti animadversiones suas in utraq; proposuit, quas
hoc loco summam attingam.

Primum quidem id hypothesis loco ponit D. Mariotte globum plum-
beum, cujus diameter est 6 linearum, 15 pedes intra minutum secundum de-
scendendo percurrere in vacuo, 14 vero in aëre: adeo ut hæc aëris resistentia
eo primo temporis spatio unum pedem detrahat.

Ex hac hypothesis quam merè arbitriam existimat D. de Lagny, me-
thodum tradit D. Mariotte, qua spatium decurrendum ab eo globulo,
quolibet numero secundorum dato inveniat. Quam methodum D. de
Lagny ad breviorẽ & faciliorem calculum revocat. Sit ex. gr. numerus
datus secundorum 1, hujus quadratum numerum per 14 $\frac{1}{2}$ multiplica, pro-
dibunt 38, tum cubi numeri 1, qui est 1, dimidio, nempe 4, subducto ab
eo numero 38 restabunt 34, qui numerus est pedum, quos intra duo minuta
secunda in descensu suo decurrit globulus plumbeus.

Sic dato numero 10, ejus quadratum 100 multiplica per 14 $\frac{1}{2}$: summa
erit 1450; ex his subtrahere 100, quæ est pars dimidia cubi numeri dati
10, restabit numerus 950: tot scilicet pedes intra 10 secunda peragra-
bit globus plumbeus. Quæ cum tabula D. Mariotte optimè conveniunt.
Hanc verò methodum multiplici ratione reprehendit D. de Lagny, &
ea præcipuè quod globus ille post 19 sec. & $\frac{1}{2}$, postquam 1806 $\frac{1}{17}$
pedes in descensu peragravit, motu deorsum omnino sit destituendus:
cum tamen & montes & fodinæ multo altiores occurrant, atque ex
iis gravia quæque corpora decident. Id vero consequens futurum sic
probat.

ACADEMIÆ HISTORIA. L. IV.

probat : Quod si 20 sec. sumantur, quadratum hujus numeri erit 400, quod ductum per $14 \frac{1}{2}$ efficit 5800 : ex quo si detrahas 4000, dimidiam partem cubi numeri dati 20, quod restabit, illud erit 1800 : adeo ut hic numerus pedum minor sit 1806 $\frac{1}{17}$ quos intra 19 sec. & $\frac{1}{4}$ pila plumbea peragraverat. Sic calculo inito post 29 sec. pila eò concenderet, unde inceperat descendere, atque ita motum suum continueret sursum.

Quæ quidem absurda in corporibus levioribus, ut in cera, & subere erunt manifestiora. Nam ex illius tabulis globus subereus 6 linearum diametri in descensu suo cessabit, antequam 38 pedes confecerit. Hæc utique omissa non oportuit, ut accuratori examini subjiciantur, neve errores, si qui obreperint, inemendati relinquantur.

XV. Eandem ob rationem D. de la Hire die 14 Julii quasdam propositiones hydrostaticas à D. Mariotte ad incudem revocavit. Illud enim fatendum est, quod in ea dissertatione præfatur, difficillimum esse liquidorum vires, cum in seipsa, aut in dura agunt corpora, accuratè definire. Unde multas in Heronis pneumaticis propositiones ostendit D. de la Hire, quæ defendi nullatenus possunt, ut aliquæ sunt machinæ, quæ si executioni mandarentur, propositio sine fraudarentur. Sic in Opusculo D. Mariotte de aquis nonnulla ejus generis correctione egent. Hujus generis est secunda regula, quam in parte secunda sui operis proponit, ubi nisum & vim aquæ salientis exponit in subiectum receptaculi foramen, simul & aëris impulsus.

In quarta regula alteram proponit machinam D. Mariotte, qua salientis aquæ jactus, & ejus vim dimetiri liceat. In utraque propositione universim enuntiari probat D. de la Hire, quod in cæsto tantummodo casu singulari verum est. Cum etiam aër & aqua duo sint corpora liquida naturæ diversæ, quorum unum comprimi facile possit, alterum non item, eorum effectus explicatu sunt difficiliores.

XVI. Neque id mirum si in rebus obscuris partim Physicis, partim Geometricis acerrimo viri ingenio interdum nonnullo errore labantur ; cum propositiones, quæ omnium gentium & ætatum consensum meruerunt, in dubium veniant, & ex certis, ut videbantur, incertæ admodum fiant. Hujus generis est terræ figura Sphærica, de qua ante nostram ætatem nulla pene fuit dubitatio. Nunc tamen de ea re magna est contentio, quam fusè exposuit D. Varignon die 19 Aug. Cum plerique eam esse Sphæroidis figuræ existiment, ut D. D. Neuton & Hugen, sic tamen ut axis terræ sit brevior diameter, idque ex vi centrifuga, qua gravia quæque corpora à centro motûs recedere conantur, D. Hugen colligit. Ac majorem esse nisum illum sub Æquatore, ex pendulorum minori longitudine concludit. Nam diurnus telluris motus, inquit, cum sit major sub Æquatore, quàm versus Polos, de corporum gravitate aliquid detrahit, atque methodo Geometrica quæ sit ratio hujus nisus ad gravitatem absolutam inquirat.

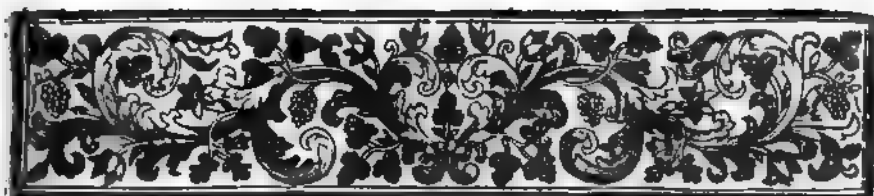
Alii contra axem terræ esse majorem illius diametrum opinantur : adeo

ANN. ut singuli Meridiani sint ellipticæ figuræ, idque ex variis terræ mensuris &
1696. diversis Autoribus allatis colligi posse putant.

Mitto alia complura hujus anni decursu agitata, tum in Musica, cujus
novum systema exposuit D. Sauveur, tum in Optica.

XVII. De accelerato motu gravium dissertationem è scripto recitavit
D. de Lagny Mense Junio.





R E G I Æ
SCIENTIARUM ACADEMIÆ
HISTORIA.
LIBER QUINTUS.

De Actis Academia annis 1697. & 1698.



HISTORIAM Regiæ Scientiarum Academiæ quam anno 1698 exeunte in lucem edidimus, nunc persequi Deo juvante aggredimur. Illa quidem editio triginta fere annos complexa ad annum usque 1697 producta est; in hac posttiori quæ hoc ipso anno, & proximè insequenti acta sunt, prosequemur. Longius progressuri si Deus vitam nobis & vires benignitate suâ concesserit.

Anno quidem superiori exeunte illustriss. D. de Pontchartrain tum à secretioribus consiliis & mandatis, ærarii moderator generalis, nunc Gallicæ Cancellarius D. de Fontenelle à Francicâ Academiâ selegit, qui in Regiâ Scientiarum Academia Secretarii munus obiret. Id enim perillustri Abbati Bignonio exposueram, mihi per ætatem, & affectam valetudinem non licere eâ curâ & diligentia: huic muneri incumbere, quam per tot annos adhibere conatus sum hanc itaque provinciam D. de Fontenelle non politioribus modò litteris, quod omnes litterati norunt, ut qui maxime excultus, sed etiam in Physicis, Mathematicis, & reconditioribus disciplinis admodum exercitatus suscepit magno viri illustrissimi judicio, propter morum & doctrinæ elegantiam & suavitatem: hunc illustriss. Abbas die 9 Januarii anni 1697 in Academiam introduxit.



ANN.
1697.

496

REGIÆ SCIENTIARUM

SECTIO PRIMA.

De rebus Physicis.

QUæ in Academia hoc vertente anno facta sunt dicturi, à Physicis; quod faciliora sint, ordiemur.

CAPUT PRIMUM.

De iis quæ ad Physicam proprie dictam pertinent.

I. **P**rimùm occurrunt observationes circa pluviz superiori anno deciduæ quantitatem factas, quas die 9 Januarii exposuit D. de la Hure. Jam ab octo annis diligenter in id opus incubuerat, ut quantum pluviz & solutz nivis, quot annis decideret, exploratum haberet, si forte inde lux aliqua exponendæ fontium origini posset accedere.

In hanc rem pelvim plumbeam & quadratam cujus superficies ad quatuor pedes in omnem partem patebat, terræ ad octo pedes effossæ aptavit, ut experiretur an aquæ pluviz in terræ superficiem delapsæ eam penetrare possent, dum tophus occurrat, aut argilla, quæ leviori terræ vulgo subjacent: adeo ut puteis in declivi collium & montium litis aquam suppedient, aut certo iis fontibus qui non procul à terræ superficie scatent, ubi tophus aut argilla intercitur, perennitatem afferant: verum ab octo annis id nunquam animadvertere potuit, pluvias aut nives solutas ad eam usque altitudinem penetrare terram levioris texturæ, & recens asportatæ. Nam uni ex angulis labelli, aut pelvis plumbeæ satis inclinatz aptavit tubum iidem plumbeum 12 pedes longum, qui in criptam subjectam non parum declivis desinebat: per hunc tubum nihil aquæ ab octo annis effluxit, neque probabile est quicquam per eum tubum deinceps effluxurum: nam ex variis experimentis id compertum habuit aquam pluviam quantumvis copiosam ad duos usque pedes terram non subire, præsertim ubi quibusdam plantis consista est; idque ex multis experimentis circa aquæ & plantis exhalationes factis didicit, pluviam nutriendis, & augendis, vel mediocri altitudinis arboribus satis esse non posse.

Quamvis ex solâ aquæ pluviz in terram decidentis quantitate motû de fontium origine vix quicquam in universum exploratum haberi queat, nihilominus tamen observationes suas in eam rem continuare voluit. Summam aquæ pluviz, ejus anni decursu ad 19 pollices, & quinque lineas altitudinis pervenisse compertit, Julio mense ad octo tantummodo lineas, mense Junio ad 30, usque pervenit.

II. Inter alia quæ facta sunt in machinâ pneumaticâ experimenta, illud ~~experiri~~ placuit die 10 Aprilis, an liquores mole augerentur in vacuo; idque ex occasione spongiæ aquâ plenæ, quæ in machinâ collocata, & in aquâ subjectâ fluctuans sursum efferri visâ est, & deprimi aëre exhausto, aut eo subeunte. Itaque varii liquores matrati, ut vocant, angustioris colli & in partes æquales per lineas nigras divisi sunt impositi, ut liqueret an illi in vacuo minuantur, vel augeantur. Aqua fluvialis & frigida 4 unciarum pondere exhausto aëre statim visâ est altior semipollice, variante illa altitudine penes bullarum aëris quantitatem: postquam aëri liber patuit aditus, unâ ferè linea depressior visâ est, quàm ante exantlationem aëris. Itaque quatuor unciz aquæ ferè decimâ sextâ parte sui voluminis primum auctæ sunt, tum intra semihoram imminuta est altitudo aquæ, & ad statum naturalem tandem revoluta. In aëre libero quæ primum fuit moles aquæ, quatuor guttis est imminuta, hoc est, parte sui quinquagesima supra quingentesimam.

D. Homberg negabat illam mutationem voluminis ex aëre ipso intra aquam antè concluso proficisci. Nam aër non aliter admiscetur aquæ quàm intercepta illius spatiola implendo; ille vero plus aut minus loci occupat, ut magis, aut minus premitur; isque elatere suo intumescit in machina, atque egreditur, cum nullurq; invenit hospitio locum, & rarefactus licet, aquæ tamen replet interstitia: unde & idem semper est volumen aquæ.

Rem ita esse, atque hanc aquæ imminutionem aliunde non oriri quàm ab ipsius aquæ exhalatione, hinc constat, quòd pondus aquæ è machinâ eductæ quinque granis imminutum fuerit: nam idem aëris volumen quod est, quinque granorum aquæ, penitus insensibile fuisset, vixque centesimam & sexagesimam grani unum partem æquallet.

III. Multo major in spiritu vini & urinæ fuit imminutio. Nam post decem ictus anthliæ tres unciz cum 3 drachmis spiritus vini unam drachmam, 4 unciz, cum semisse spiritûs urinæ sesqui-drachmam sui ponderis amiserunt; ac sublata utriusque guttulæ sudoris instar tandem stillavere, ut in alembico fieri solet. Aqua vini ardens pondere 3 unciarum, & quinque drachmarum unâ drachma fuit imminuta.

IV. Spiritus salis vix unâ lineâ altius ascendit, ubi ebullire cœpit, quòd minutiores essent aëris bullæ: ubi desit ebullitio, liquor pristinz altitudini fuit restitutus, nec in libero aëre situm mutavit suum, quòd liquores acidi cum sint graviore, non exhalent citra calorem sensibilem. Hujus experimenti occasione D. Homberg experiri voluit an liquores in loco qui in aëre vacuo stillant, in vase distillatorio excepti, ejusdem sint naturæ atque ii liquores qui ignis calore eliciuntur. Aquæ ardentis vini duas uncias parvas retortæ impositas cum excipulo machinæ pneumaticæ aptavit, globo vitreo, vulgò *le Balon*, circumposito, & aëre exinanito, vapor aquæ ardentis statim sublatus ad summam retortæ partem in excipulum stillavit, eodem prorsus modo, quo solet, ubi lenis ignis calor adhibetur. Trium horarum spatio post exhaustum è globo aëra quatuor fere drachmæ in excipulum stillavere, unâ uncia cum semi-drachma aquæ ardentis in retortâ superstitit: adeo ut trium drachmarum cum semi-drachmâ, seu quintæ fere partis dis-

ANN. pendium factum fuerit, quod angustius esset vas distillatorium; quam ut
1697. vapor omnis sublatus eo contineretur. Unde pars illius vaporis magna extra retortam distillata in globum circumpositum dispersa fuit, quod non contigisset, si vas amplum satis extitisset: sed major retorta per epistomium induci non potuit in machinam.

Illud vero in hac distillatione observatum fuit à D. Homberg, intra primæ semi-horæ spatium uberiores spiritum vini, quam toto reliqui temporis spatio, seu per duas horas cum semisse, in excipulum stillasse: contra atque evenit in distillationibus solitis, & ignis ope factis. Cujus rei hæc videtur ratio, quod pars major aëris aquâ ardente contenti statim erumpens magnam aquæ ardentis partem secum abripuerit: sed deinceps aër minor quantitate exiit, ac subinde is pauciores aquæ ardentis partes unâ secum evertit: nam bullæ aëris exeuntis liquorum exhalationem efficiunt cò majorem, quò majori impetu erumpunt. Unde liquor semel ea ratione extollatus, non amplius sursum tolli, aut distillari potest omni aëre exutus.

VI. Atque illud etiam palam est liquorem in machina diu relictum, sic distillari, ut pars ejus in vase superfit, contra atque evenit in iis quæ ignis calore sunt distillationibus. Nec tamen qui extollatur liquor in vacuo, liquori qui sublatus non fuit, omnino est consimilis: nam partis spirituosæ ab eâ quæ est aquosior sit quædam secretio. Qui enim in excipulum deciderat, multò erat vegetior liquore in retortâ superstiti: tamen is liquor non erat omni suo phlegmate exutus. Nam ubi in cochleari accensus est, nonnihil aquæ seu phlegmatis non inflammari apparuit, sed liquor qui in retortâ remanserat, quadruplum aquæ in cochleari reliquit; ex quibus concludit D. Homberg quædam principia Chymica mixtis corporibus, plantis præsertim actu inesse, neque ea ignis vi formari ex nova compositione principiorum quæ sint simpliciora: quod tamen ut mihi videtur, accuratiori eget examine.

VII. Aliud experimentum in machinâ pneumaticâ à D. de la Hire propositum fuit die 27 Julii. Aræometrum vasi aquâ pleno machinæ aptatum inter exhauriendum aëra attollitur, quod aeris bullæ intumescentes Aræometrum attollant. Hoc experimentum a D. Homberg iteratum fuit; sed ubi majores aeris bullæ in minuitiores abeunt, tum Aræometrum descendit.

VIII. Filius D. la Hire eodem die, qui fuit Julii ultimus, experimentum à se factum proposuit de aquæ ardentis distillatione, vi caloris solaris peractâ. Cucurbitæ vitreæ libram aquæ vitæ, cui per mensis spatium flores rorismarini infusæ fuerant, affudit, & aptato alembico hanc radius solaribus exposuit, luteo madido, eoque subinde aquâ perfuso, ut moris est, capitellum alembici operuit; liquor sursum sublatus est, hunc in quatuor partes divisit, quæ satis erant inter se consimiles, nec fere ab aqua vitæ, qualis fuit ante distillationem, diversæ: sed quæ primùm exiit, paulò vegetior, & odore florum magis imbuta visa est, quàm quæ ultimo fuit distillata.

IX. Paucis post diebus D. Homberg observationes suas circa Aræometrum, vulgò, *pose-ligneur*, è scripto legit. Primum illud advertit dis-

Facile admodum esse liquorum vires ex eorum mole ~~et virtutibus~~ difficultates quippe oriuntur cum ex ipsis liquoribus, quod volumini dimetiendo adhibetur. Vis elaterii, qua scilicet moles eorum augetur aut minuitur penes aëris calorem non caret. Nam liquores quicunque ii sint, insipidi, sulphurei, calido aëri expositi rarefunt, sed sulphurei imprimis tem sunt rariores, aut densiores, eo magis, aut minus resistunt aræometri depressioni. Hinc fit ut spiritus vini, qui æstate optimus iudicatur, hyeme ut aqua vitæ communis habeatur, quod æstate rarior, quam hyeme. Accedit illud quoque liquorem in magna satis esse quantitate oportere, quò vis illius ope aræometri expendi queat: nam vas eo liquore implendum est, cui aræometrum innatare, atque altius immergi possit, ut collum totum madefcat, secus ex aræometro minime exploratum habebimus liquoris pondus. Nam sicca quæ sunt corpora etiam graviora aquæ innatare notum est è lamellis metallicis, aut aciculis: adeo ut aræometri usus omnino inutilis futurus sit, nisi collum illius aquæ immergatur.

Postremo liquores qui aræometro expenduntur, satis diu in vase latiori exponi debent, donec aræometri cesset agitatio, quo quidem tempore spirituosus liquor nonnihil imminuitur, si externus aër sit calidior; contra augetur acidus liquor accessione humoris, qui inest circumfuso aëri, adeo ut uterque liquor cum spirituosus, tum acidus & falsus debiliior fiat; ille subtiliorum partium fuga, hic humidiorum additione; sed quæ ex instrumento ipso emergunt difficultates, non minoris sunt momenti. Nam qui in vulgari aræometro notantur gradus, ad libellam liquoris vase conclusi exigi satis accurate vix possint. Collum enim instrumenti madidum interdum moleculam ejusdem liquoris ad duas lineas super libellam ipsius liquoris sustinet, quod verum libellæ locum cum collo instrumenti collatum efficit incertum; atque hoc spatium interdum satis est discrimini inter duos liquores assignando, quos confundi necesse est, incertum adeo de iis iudicium pronuntiari.

Præterea aëris bullulæ è liquore prodeuntes exteriori aræometri superficiei sæpe adherentes iudicium magis incertum efficiunt, præsertim ubi aræometrum diutius manet intra liquorem demersum: multitudo enim bullarum errorem non levem potest inducere. Sed præcipuum in usu aræometri incommodum oritur ex difficillimâ comparatione liquoris diligenter examinati cum alio liquore, qui viribus à priori dissidet; ubi discriminis gradus exprimendi, vel ad notas ponderum, & molis mensuras sunt referendi, nisi forte molesti & difficiles adhibeantur calculi, qui etiam vix certum efficient iudicium.

Itaque D. Homberg in usum suum aliud excogitavit instrumentum huic rei magis idoneum. Phiala est usitata, cujusvis capacitatis, perinde est: utitur phiala digiti cubici capax, collum illius est longum sesqui pollice, cujus diameter est semi-linea, ubique teres nisi in extremo ubi instar infundibuli dilatatur. Ad radicem colli tubulus assurgit collo ipsi parallelus quinque lineas altus, cujus diameter etiam est semi-linea. Hic exitum præbet aëri incluso, ubi phiala impletur aqua: quo quidem modo tam facile im-

Ann. 1697. pletur, & exinanitur, ac si collum ejus foret latius. Hujus forma in tabula area 2, expressa est Fig. 3.

Is vero est hujus instrumenti usus; impletur liquor donec per capillarem tubulum effluat, tum sistitur in collo ad altitudinem usque tubuli; quod superfluit, per tubulum egreditur; phiala parte exteriori sic detersâ, ut nulla remaneat exterior humiditas; exquisitè bilanci appenditur; deinde eo liquore impletur, qui cum priore est conferendus, uter gravior sit, & quantum digitus cubicus unius, digitum itidem cubicum alterius liquoris vinear pondere, statim dignoscitur, idque adeo accurate ut quarta unius grani parte vix aberrari possit. Nam collum ita est angustum ut gutta aquæ ad quinque linearum longitudinem assurgat; cumque liquor collo contentus, ubi phiala repleta est, ad orificium usque tubuli capillaris vulgò deprimi soleat, error si quis sit valde sensibilis, vix erit quadrantis unius grani: nam unius lineæ altitudo in tubulo exiguo facilè animadvertitur.

X I. Post aliquot dies idem varia circa liquorum gravitatem fecit experimenta. Oleo vitrioli prædictam phialam implevit, quod undecim drachmis & viginti sex granis ad tubuli usque libellam appensum est, eadem aquæ fortis argentum dissolventis moles octo drachmarum, quinquaginta octo granorum inventa est: ubi sic debilitata est aqua fortis ut plumbum dissolveret, pondus ejus fuit 7 drachmarum, 46 granorum; spiritus salis pondus fuit unius uncie, 7 granorum; aquæ fluvialis 7 drachmarum, octo granorum; aceti distillati 7 drachmarum 10 granorum; aquæ ardens vini 6 drachmarum, 52 granorum, spiritus vini 6 drachmarum 16 granorum, hydrargyri 3 unciarum, 3 drachmarum 45 granorum.

X II. Eodem die 21 Augusti D. Homberg monuit maculas subrubras, quas ferrum nullit linteo deleti fumo sulphuris. D. Tournefort cum de unguentis odoratis sermo haberetur, illud obiter admonuit, ex eadem arbore, quæ est acacia Egypti quoddam gummi Arabici genus prodire, è siliquis extractum fieri, è floribus suffitum, aut unguentum illud parari quo chirothecæ Hispanicæ perfundi solent, vulgò *francipane*.

Mensibus Julio & Junio D. Morin tractatum suum de salibus & vitriolo è scripto legit, uti & dissertationem de ignis generatione ex silicis collisus. Achatem cum altero affrictum flammam citra scintillas emittere asseruit, pyritem scintillas vibrare cum calyce, uti ferrum cum ferro collisum.

C A P U T I I.

De Operationibus Chymicis.

I. **P**hylicas observationes Chymicæ excipiunt operationes: ex iis scilicet quam quæ utiliores, aut majorem Phylicæ contemplationi lucem afferre videbuntur.

Hujus generis est illa operatio à D. Homberg proposita die 16 Janua-

rii, quæ ad purgationem argenti vel auri pertinet quæque in arte docimastica magni usus esse potest. Chymica

Aurum vel argentum sæpe vilioribus metallis, cupro nimirum, vel stanno sic admiscetur, ut difficile sic expurgatu. Ac solent quidem docimastæ cupella, seu catino in hanc rem uti: D. Homberg aliam inuit viam, quâ nobiliora illa metalla cum cupro permixta efficit puriora: quæ methodus longe est facilior quàm vulgaris docimastarum agendi ratio per cupellam.

Ea vero est huiusmodi: selibram argenti cum cupro permixti in granula comminuti catillo fictili, seu crucibulo imposuit usque ad rubedinem; sulphuris communis tantumdem repetitis vicibus sic iniecit, ut singulis vicibus expectaret, dum prius injectum omnino incensum & consumptum apparet; tum fusione facta octo uncias nitri, & totidem tartari & octo uncias limaturæ ferri, non simul, sed per vices ita sunt adjectæ, ut detonatione facta, nova mixtura adderetur; tum per unius horæ quadrantem fusio est continuata: quod erat in crucibulo argentum & purum, & ductile inventum est. Quæ operatio non amplius quàm sesqui-horæ spatîo, unâ tantum fusione & uno in crucibulo fuit absoluta, cum per cupellam facta purgatio alterum tantum temporis & ignis exigat præter cupellæ apparatus, & folium agitationem.

II. Cupri ab argento separationis ita factæ, ea videtur ratio: quod acidum erat in sulphure, ab aliis principis ignis vi secretum, argenti cum cupro permixti granula in calcem redegit, cum instar aquæ fortis vi dissolvente doneatur. Quæ calcinatio hoc facilius fuit, quod utriusque metalli granula ignis calore ad ruborem usque calefacta acidi ipsius particulis aditum præbuerint: sic acidi huius spicula argenti & cupri corpusculis sunt implicata in ipsa calcinatione. Nam utriusque metalli pondus octava fere sui parte augmentum est: quin & moles quoque eorum increvit. Ex iis duobus metallis cuprum egre, argentum facile reduci potest, hocque ut pristinam suam naturam recuperet, satis est ut in fusione diutius persistet, tum enim sulphur exhalat: verum cautio est ne unâ se cum argenti corpuscula abducatur. Unde tutius est ferrum, tartarum & nitrum his addere. Hæc enim corpuscula sulphuris secum auferunt, atque in fusione argenti corpuscula unâ coeunt, & priori formæ metallicæ citra ullum dispendium restituuntur. Non eadem facilitate reducitur cuprum, revivificari illud necesse est plumbi beneficio non sine illius imminutione.

III. Itaque in hac operatione cuprum adhuc manet, æs uisum ut vocant, cum argenti corpuscula jam unâ coierint per fusionem, cumque argentum gravius sit cupro calcinato, seu ære uisum, illud in fundo crucibuli subsidit instar reguli, dum cuprum supernatat unâ cum ferro instar scoriarum.

IV. Idem est huic operationi, & illi quæ fit per cupellam finis propositus, & utroque modo expurgatur argentum, sed diversa ratione. Nam in operatione per cupellam plumbum cum impuro argento permixtum ignis ardoribus in vitrum abit, simul efficit ut partes cupri dispersæ in argento abeant in vitrum. Metallum autem in huiusmodi vitrum conversum est rarius, & maioris molis quàm antea esset in forma metallica: unde ad su-

ANN. 1677. purificem expellitur, atque aliqua sui parte in fumos diffilatur. Quanquam
vtrum ad margines metalli fusi effluit, ubi in corpus spongiosum cupellæ
offendit, quod penetrat, donec nihil amplius occurrat in massa quod vitrescat,
tum enim solum & purum remanet argentum.

Alia est argenti à stanno admisto expurgandi ratio: vix illud per cupellam
& iteratis laboribus secernitur, nisi cupri rubri paululum unâ cum argento,
quod stannum inficit, ante fusum fuerit: tum enim cupri admistio optimum
est auro, vel argento remedium, quodcunque metallum huic admistum fuerit,
& illi pertinaciter adhæserit. Unde hoc medicaminis utiliter adhiberi solet
in fodinis Germaniæ & Hungariæ.

Cur autem plumbum cupro adjectum facilius expurget aurum vel argen-
tum in cupella, quàm cum solum est, ea videtur ratio, quod metallica, &
mineralia quæ sola ægrè calcinantur, cupro sociata, aut furno reverberi
exposita, facile in calcem comminuantur. Nam sulphureæ ferri & cupri par-
ticulæ dissolventis cuiusdam partes agunt. Argentum in cupella, ut supra
diximus, plumbi vitrificatione ab impuris fossilibus expurgatur, nec ullum
minerale vitrescit nisi antè calcinatum fuerit: stannum verò cum cupro
iunctum facile calcinatur in cupella, deinde vitrescit plumbi beneficio,
& citius ab argento secernitur, quàm si prius non facta esset cupri ac-
cessio.

Cum tamen per cupellam operatio sit rædii plena, compendiosiori via
usus est D. Homberg, ut stannum ab argento separaret: hanc omittimus ne
longiores simus quam par sit. Aliam quoque silentio prætermittimus ope-
randi rationem, ubi argentum stibio, seu antimonio admiscetur, quam die
20 Februarii exposuit, quæ non minus subtilitatis habet, quàm præce-
dentes.

V. Scriptum aliud ejusdem D. Homberg die sextâ Martii in Academia
lectum est, in quo recenset facta à se varia tentamina circa acidus spiritus,
explorandi causâ an liquores acidi tandem insipidi fieri possint. Eo sibi pro-
posito sine varios liquores acidus è mineralibus & vegetalibus extractos va-
sis hermetice sigillatis imposuit, persuasus circumfusum æra spirituum aci-
dorum volumina augere posse, & eorum aculeos obtundere: cum autem
longam annorum seriem postulet hoc experimenti genus, aliam & breviorẽ
inivit viam hydrargyro & spiritu nitri usus. Illius 12 uncias & totidem spiri-
tus nitri retortæ vitreæ affudit, amplum & sphericum excipulum huic sta-
tim aptavit; spiritum nitri in mercurium vim suam exerere sivit, dum ces-
saret ebullitio; tum retortâ leni admodum igni arenæ admodum ebullitio ite-
rum incœpit, qua imminuta sensim auctus est ignis, quousque mercurius
dissolveretur. Refrigerato vase liquor distillatus novæ retortæ est affusus,
isque novem & amplius unciarum pondere inventus. Huic sex uncia novæ
hydrargyri imposita; idem globus vitreus retortæ aptatus: nulla tum facta
est ebullitio, quousque igni arenæ imposita fuit retorta: tum enim cœ-
pit ebullitio. Continuata est distillatio ad siccitatem usque, pars dimidia
novi hydrargyri in fundo retortæ non dissolutus subsidit, cui affusus est
liquor recipiente conclusus 7, unciarum pondere, aliquâ aciditate præ-
ditus.

Iterata distillatione liquor qui in globum stillaverat, omnis erat aciditatis expers; spiritus nitri remansit, ut verisimillimum est, mercurio implicatus quem dissolvit, atque unâ cum eo corpus durum & insipidum effecit. Cautio adhibita fuerat ne quid materiæ in his distillationibus decederet: & tamen liquor quinque unciiis est imminutus, & mercurius tribus unciiis auctus fuit in triplici dissolutione: post quatuor distillationes augmentum illud mercurii è tribus unciiis salis acidi prodiit, quæ à mercurio secretæ sunt additione calcis vivæ, ut hydrargyro fluiditatem restitneret; magno ignis ardore spiritus acidus separavit, qui post iteratas distillationes duas hydrargyri uncias dissolvere non potuerunt.

Et cerse tres uncia salium acidorum, qui mercurium sic defixerant ut duriores eo efficerent massam, duas hydrargyri uncias facile dissolvere potuissent, si eandem aciditatem quam prius habuissent, ita ut vis illa adeo vehementem hac operatione destructa fuerit, aut multum retusa.

Experiri etiam voluit an per crebra lixivia sal è calce extraheretur, sed nequicquam id tentatum fuit, neque aliud repertum est post evaporationem præter terrestres & inspidas crustas ex aquâ calcis prodire solitas.

Illud itaque effectum est in hac procedendi ratione ut 12 spiritus nitri uncia in septem aquosi & inspidi liquoris, & in tres uncias solidæ & pene inspidæ materiæ abierint, quæ à mercurio secretæ, & in formam liquoris reversæ vix potuerunt semi-unciam mercurii dissolvere, cum antea 15 uncias ejus mercurii exsolvisent: magno quidem argumento corrodens illud acidum in materiam inspidam verti, atque eandem materiam varie modificatam fieri posse aquam inspidam & spiritum acidum.

VI. D. Bouleduc calculi humani analysim à se factam commemoravit. Die 7 Augusti 32 uncia calculi retortæ fictili impositæ, sub initium leni admodum ignis calore adhibito, tum sensim aucto ita sunt distillatæ, ut excipulus prima caloris impressione velut nube obductus apparuerit. Gravis odor, qualis in distillatione spiritus salis Ammoniaci, & eo foetidior exhalavit; liquor admodum salsus, quique cum acidis effervescebat stillavit; vasis ritè occclusis & lutatis, ut aiunt, auctus est ignis per gradus; in globo subiecto seu in recipiente 10 uncia salis volatilis, densi & crystallini reperiæ, collo retortæ materia admodum compacta & salsa visa est adhærere, quæ varia examina subire potest uti & caput mortuum 16 unciarum: hujus materiæ examen profecutus est D. Bouleduc.

C A P U T I I I.

De stirpium salibus.

I. **O**bservationes circa plantarum sales urinosos è scripto recitavit D. Homberg die 27 Novembris, quæ meo quidem iudicio non mediocrem Physicæ lucem asserre pollunt. Ac primum id animadvertit, unum tantummodo esse salium genus quod citra ignem, aut fermentationem è

ANN. 1697. plantis extrahitur, nempe salem essentialem: sed analysi per ignem factâ tria salinum genera eliciuntur, ex quibus sal ipse essentialis constat. Sales illi sunt lixivialis & fixus, sal volatilis & urinosus, sal demum volatilis & acidus, qui in forma sicca, vix se prodit, nisi in quodam alcali terrestri exsolutus, cum quo in crystalli speciem concrevit.

II. In analysi omnium pene stirpium triplex illud salis genus occurrit; & tamen sal acidus non videtur inter eos habendus, qui formam suam a plantâ ipsa nactus fuerit, sed verisimillimum est hunc jam antè formatum in salem mineralem, radices plantæ tubuisse, cum in omni terrarum genere etiam sterili, occurrat. Sed duo reliqua salinum genera in plantis tantummodo, & in animalibus, quæ plantis nutriuntur, aut certè ex aliis animalibus, quæ herbis aut plantis alebantur, ut verisimile est, in ipsis formantur plantis.

Duo ex his salibus, acidus scilicet & lixivialis, alter alterius formam pro artificis arbitrio, imo & formam olei, aut spiritûs ardentis induere possunt, iique ex parte in salem lixiviale redire, ut antea fuit demonstratum.

Verum urinosi sales iidem semper manent, tametsi a planta in animal, cui alendo servierunt, & ex uno animali in aliud commearint: ii semper volatiles & urinosi perstant, quemadmodum plantis inerant, quæ una est ratio cur sales illi in omnibus plantis, & in animalibus sint inter se consimiles & urinosi.

Sal ille etsi admodum volatilis, aliquando tamen aliis corporibus tenaciter adhærescit, etiam in igne vehementi: quanquam is potest interdum ab us expediti vel in mediocri igne. Id evenit sali tartari, ex quo per distillationem elicitur urinosus liquor, imo & sal volatilis concretus, idque fit additione aluminis rupei.

III. Quæ quidem operatio est huiusmodi. Partem unam aluminis cum duabus salis tartari fictili retortæ impone, huic amplum aptabis recipiens, per gradus distillatione factâ primum exhibet spiritus urinosus, tum sal volatilis concretescit admodum candidus & penetrans. Quæ operatio in satis magna quantitate faciendâ, secus non succedet: nam minor salis volatilis quantitas in magno recipiente sparsa vix colligi potest, adeo ut quatuor libris cum semisse materiæ ad minimum, retortæ imponi debeant.

Neque illud est verisimile hunc salem volatilem ex alumine produci: nam ex alumine per distillationem vulgarem non aliud præter spiritum acidum eruitur, neque ex aliis salibus fossilibus emanat, quorum nullus præbet spiritum urinosum. Itaque è sale tartari sal ille volatilis oritur, illius enim partes fixæ salis volatilis particulas velut captivas tenebant: sed quod acidum est in alumine unâ cum alcali fixo salis tartari est arcte conjunctum, ac partes volatiles ignis vi sursum effertur.

Id vero hoc probabilius videri debet, quòd sal ille volatilis per distillationes non exeat, ubi cum sale tartari alterum tantum aluminis apponitur: tum enim satis magna est acidi copia quæ alcali fixum & volatile tartari implicatum teneat. Ambo hæc Alkali lixiviali & urinosum etsi mutuo sibi obstat videntur, interdum tamen evenit, ut sal urinosus plantæ vel animalis adeò implicatus sit cum aliis partibus bene odoratis, ut seipsum non prodet nisi

novi salis lixivialis additione, tumque odor suavis in salem urinosum, & gravem degenerat: quod D. Homberg in paranda moschi tinctura forte accidit. Moschum unâ cum spiritu vini paulò debiliore posuerat in digestionem, infusio ipsa moschum omnino redolebat: cum autem ipsi in mentem venisset, parum salis tartari utile futurum extrahendæ tincturæ, affudit paululum olei tartari per deliquium facti, statim odor moschi in gravem urinæ fœtorem mutatus est: vas apertum tenuit in digestionem ut gravis ille odor exhalaret, post aliquot dies odor urinosus evanuit, sed moschi odor ingratus & fatuus remansit. Illam odoris mutationem hinc ortam arbitratur, quòd sal tartari parti oleosæ moschi, unde odor ille suavis magna ex parte proficiscitur, admistus quoddam saponis genus effecerit, quod in omni materia pingui & oleosa præstare solet, tumque oleosam moschi partem sejunxit ab aliis quæ sale urinoso abundant. Sal ille oleosa moschi parte non amplius involutus digestionis calore sublatus fœtorem urinæ naribus afflavit, qua operatione moschus ita fuit mutatus, ut unam è partibus quibus constabat, simul, & suavem odorem ex accurata mistione prodeuntem amiserit.

I V. Non dissimile argumentum prosecutus D. Tournefort, isque experimenta quædam à se facta circa sales qui è terra citra ignis opem extrahuntur die 4 Decembris è scripto recitavit.

Horum summa est, gypsi frustra selegit, qualia è ruderibus eruuntur, vel è locis inferioribus, ubi ignis non accenditur, his confusis dolium penè implevit, ita ut aqua extaret semipedis altitudine, per quatrimum facta est infusio, necdum aqua ullum falsuginis præbuit indicium, neque per solitas probationes ullum salis vestigium dedit. Eadem aqua novis ruderibus affusa non nihil ruboris contraxit, acris quoque aut amaræ falsuginis, gallæ solutionem subalbo colore tinxit, tum coagulum satis densum, deinde præcipitatum quoddam prodiit; cum oleo tartari statim coagulum album effecit, tum spiritus urinosus prodiit, qualis exhalat è misturâ salis ammoniaci cum oleo tartari, sed nullus calor, nulla efferventia visa est. Eadem infusio calci admista consimilem spiritus urinosi odorem afflavit, adeo ut illud admodum probabile videatur præter nitrum, & salem marinum nonnihil salis ammoniaci calci inesse.

Infusio illa ruderis, seu gypsi post aliquot dies spiritum urinosum fortior emittit, ex quo suspicatur D. Tournefort salem qui inest aëri, salis ammoniaci, nitri, & salis marini, uti & salem terræ esse compotem; quique sal inest gypso, videtur magna ex parte hinc ortum suum ducere. Nam sal terræ etiam ejus quæ multis in locis cum excrementis animalium est permixta, non tot præbet indicia salis ammoniaci, atque illa gypsi infusio. Unde in vetustis ædificiis scalæ, & in cubiculis calce oblitis, si per aliquot dies occlusa teneantur, odorem efflant spiritus urinosi.

V. Gypsi infusio in sartagine ferreâ exhalata multum ferri contraxit, atque ubi densior facta est, sic effervuit ut identidem ex igne subductam oportuerit, ne effunderetur. Sal ejus in sartagine concrevit in laminam, sed in aëre superficies ejus citius quàm sal tartari liquebat. Is prunis impositus instar nitri, sed tardius detonare solet, tametsi acredinem, & amaritudinem salis tartari præ se fert, quod insignem ejus misturam arguit. In

AN N. aquâ dissolutus nullum amplius odorem urinosum spirat : ubi salis tartari; 1697. aut calci admixtus fuit, quod erat in eo salis ammoniaci exhalavit, aut ita cum aliis salibus cohærebat ut ab iis divelli non potuerit.

V I. Infusio facta è teriâ quæ è muris vetustis, vel è fornicibus cellarum erasa est, eadem pene est quæ è gypso rudum. Major est salis fixi copia in iis infusionibus quæ Lutetiæ è gypso parantur, quòd satis magnam cinerum copiam admisceant. Ubi etiam hæc infusio cum oleo tartari permiscetur, odorem afflat urinosum. Terræ à multis annis incultæ aquam affusam per aliquot dies reliquit, idque secundo & tertio iteratum, tertia infusio nonnihil salia & satis amara apparuit; exhalata ad dimidiam ejus partem similis visa est infusioni gypsi colore & sapore. Ante evaporationem nullum odorem emisit urinosum, postquam admixta fuit oleo tartari : sed post evaporationem odorem dedit minus gravem quàm gypsi infusio præbuerat. Hæc infusio calcis aqûe admixta colorem aureum ex additione sublimati prædeuntem non inhibet; ex hac terræ incultæ infusionem permixta cum solutione sublimati corrosivi color albus prodiit, tum præcipitatum : post evaporationem sublimatum huic affusum turbidum apparuit ut in Natro Ægypti evenit, adeo ut inter hos sales magna videatur esse cognatio.

V II. Natrum illud non aliud videtur esse præter salis marini, & salis alcali naturalis misturam, vel certe lapidea est materia quæ in calcem excoqui potest. Quæ in natri compositionem veniunt substantiæ non satis accuratè videntur permiscæ. Nam aqua huic affusa partem tantummodo illius primum exsolvit, quæ scilicet minus resistit; quod superest natri instar pumicis, aut spongiæ innumeris poris excavatur, & igni admotum instar salis marini crepitat : solutio ejus cæruleæ chartæ colorem non mutat, uti nec sal communis; cum sale ammoniaco non fermentescit, cum gallâ coagulum album efficit : solutio natri unâ cum spiritu nitri multum effervesceat, non item sal marinus. Hoc etiam cum eo habet commune, ut ejus solutio calcis infusioni admixta colorem aureum ex additione sublimati non prohibeat. Ex his concludit D. de Tournefort terræ salem inesse quemdam sale marino, nitrofixo seu alcali, & sale ammoniaco permixtum, qui naturalis dici potest. Hic citra ignem examini subiectus acidi & alcali præbet indicia.

V III. Cum sublimati mentio identidem facta fuerit in his observationibus referendis, non erit alienum quæ circa illius preparationem annotavit D. Homberg, hoc loco subicere. Die 13 Novembris dissertationem ea de re legit in primo post inducias congressu; illud animadvertit hydrargyrum inter fossilia imprimis esse volatilem, eumque ultro salibus sociari, & cum iis in sublime ferri; sublimata quæque extra ignem posita sicca apparere, licet quædam ex iis diu liquata in mediocri calore maneant. Ex quo fit ut inter sublimandum vix ea possint à capite mortuo separari : siquidem in fornice vasis sublimatorii, cum non satis refrixit, ut sublimatum figi possit, in caput mortuum sensim relabitur, adeo ut in summo tantum apice matraccii fiat sublimatio, quod longum & iterandum sæpius laborem in aliis vasis exigit, ut è capite mortuo quicquid est volatile extrahatur.

Hoc incommodum ante aliquot dies Domino Homberg acciderat, cum partes æquales sublimati corrosivi, & salis decrepiti unâ sublimare voluit: cui incommodo ut mederetur, retortæ hanc misturam imposuit, ut in vas recipiens per distillationem transiret: sed magna sublimati pars per juncturas excipuli in fumum dissilata est. Itaque detractò igne globum, seu excipulum prope illius fundum parvo foramine pertudit, eumque sic aptavit retortæ, ut foramen extaret in parte superiori. Igne subiecto non obturatis juncturis tum sublimatum in excipulum stillavit citra ullum materiæ per commissuras dispendium, idque partim instar butyri antimonii exsiccati, partim instar nivis concrevit; ac nihil misturæ parti recipientis superiori adhæsit. Quòd sublimatum in priori procedendi modo antè in fumos abierit, quàm globum subiret, id in causa videtur fuisse, quòd aër excipulo contentus & præ retortæ calore paulatim dilatatus exierit per commissuras, & sublimatum adhuc in forma fumi extenuatum secum abripuerit: sed idem aër in imâ parte recipientis exitum liberum offendens in secunda operatione solus egressus est, tumque fumus mercurii citra ullum obicem ingressus locum frigidiusculum offendens citò concrevit, nec usque ad foraminis altitudinem ascendit, sed instar nivis in imo subsidens, mediam excipuli implevit partem citra ullam illius jacturam.

Quod autem mercurius in hac operatione diutius maneat in forma liquida quàm in vulgatis sublimationibus corrosivi, aut mercurii dulcis, hanc D. Homberg affert rationem, quòd majori copia salium oneretur, quàm alia sublimata; cumque abundans illa salis copia in hac operatione salis decrepiti non satis habeat mercurii quò absorbeatur in vehementi ignis calore, huic spiritûs acidi specie sociatur, dum adhuc calet, atque in forma liquida eum tuetur. In primis quidem sublimationibus non minor erat spiritus acidi copia, isque in frigidiori loco concrefcebat cum mercurio, sed opus fuit iteratâ sæpius operatione; cum sale decrepito major ejus copia separatur, quam ut à mercurio absorberi possit ne in frigidiori quidem loco, sed in olei densioris aut butyri antimonii liquidi forma manet.

Hæc postrema operatio intra spatium duarum horarum fuit absoluta, in sex libris sublimati: cum in vulgari agendi modo tres sublimati libræ spatio 12 horarum non fuerint fursum sublata. Ratio in proclivi est: nam in postremâ agendi methodo sublimatum è retorta exiit eo ipso tempore quo à suis fecibus secretum fuit, cum in vulgari procedendi methodo diutius in vase sublimatorio circulatum in feces subiectas recidat, quod locum satis frigidum non offendat ut possit concrefcere.



CAPUT I V.

De Botanicis.

I. **Q**Uæ ad plantarum historiam, & analysim spectant, non minus studio quàm superioribus annis persecuta est Academia. Hujus rei magno est argumento historia plantarum quæ in agro Parisiensi, & circumjacentis in locis occurrunt, hoc vertente anno à D. Tournefort elaborata, & proxime consequenti in lucem edita, cujus mentionem feci occasione ad annum 1694, cum de hoc labore continuando usque ad hunc annum tum temporis ne cogitarem quidem. Stirpium descriptiones à D. Dodart recognitæ complures itidem lectæ sunt, & novo examini subjectæ: novas quoque protulerunt D. D. Marchant, & Tournefort, quas nihil necesse est sigillatim hoc loco recensere.

Non possum tamen silentio præterire observationes à D. Tournefort factas circa fructum plantæ cujus nomen est *Apocynum majus*, *Syracum*, restum *Coranti*. Semen hujus plantæ alio quàm in cæteris nutritur modo, adeo ut per valorum funiculum placentiæ non cohæreat, sed sola filtratione nutriatur. Jam anno superiori structuram floris coram exhibuerat, sed die secundo hujus anni fructum ipsum protulit, ac semina diversâ plane à cæteris plantis ratione ali demonstravit, cum huic defint vasa, quæ præbent alimentum.

Fructus hujus plantæ est quoddam siliquæ genus, tres ferè digitis est longus, densioris substantiæ; duplici constat tabula. Quod inter utramque tabulam interjacet spatium, cellulis repletur spongiosis, quæque è variis texuntur vasis cranii animalium diploen referentibus. Neque abhorret à verisimili succum nutritium, qui lacteus est, in his vasis per varios circuitus præparari, è quibus in corpus spongiosum, quod est instar placentiæ, deferatur: id verò ab uno extremo fructus ad alterum productum, & quasi in foliola diductum, in suis velut sulcis excipit plurium seminum caudas, è variis filamentis contextas, quasi totidem ellychlinia. Et quidem id observatum fuit à D. Tournefort jam ante complures annos hujus fructus semina placentiæ nullatenus adhærescere, neque per vasa, neque per alia quævis corpora, ut in aliis sit seminibus. Verum in hujus plantæ fructu filamenta, seu caudæ in ipsis sulcis in longum jacent, neque dextrorsum, aut sinistrorsum possunt deflectere, sed extrema earum placentiæ ipsi adhærescunt. Ex eo caudarum situ conjiciebat eas nutritioni seminis inservire, cum nec vasa, neque alia quævis corpora muneri destinata videantur. Succu nutritiu à placentiâ in semina commeatu satis apte conferri potest cum liquoris ex uno vase in aliud transitu per gossypii aut panni limbum: adeo ut in apocyno placenta succum alimentitium in poris suis recondat, eodem succo filamenta caudarum imbuat, quæ ad semina usque eum transmittunt, ab cauda à semine ipso divellitur, liquoris guttulâ ab extremo caudæ avellis
stillat,

filtrat, quod utique eum nutritionis modum confirmat.

II. Opponi quidem potest filtrationem non fieri per panni lacinias, nisi eodem liquore madeant. Verum qui in semine est humor, affinis est maxime huic liquori per caudam transmissio, & illi facile sociatur. Ubi naturuerunt semina extrema quæque caudarum à planiceta divelluntur & evanescent: quod ad alias apocymi species spectat, satis verisimile est, earum semina eodem prorsus modo ali, & crescere; non item in carduis, jacarıs, & aliis seminibus evenit, nam è funiculo vasorum alimoniam trahunt.

III. Cum die 6 Martii de celebrata illa brassiliensi radice, vulgo *hyppocuaquana* dicta sermo incidisset, D. Bouleduc id admonuit subnigræ hujus radices vires majores esse quàm cineræ, ac dosim illius tertia parte minorem se ægris dare solitum.

IV. Plantarum analysis D. Bourdelin eadem diligentia, quâ superioribus annis perfecit, quæ nos diu non morabuntur, quod præcipuè unâ cum descriptionibus aliquando prodituræ sint in lucem.

Gummi guaiaci analysim die 27 Februarii exhibuit. Id duarum librarum pondere in pulverem comminutum, & admodum siccum liquoris uncias tre quinque, olei uncias 12 præbuit, salis fere nihil; die 10 Martii butyri recentis analysim protulit; è duabus libris liquoris uncias 5, cum semisse, odoris admodum gravis, 24 olei uncias, odoris itidem penetrantis & fætidı, ac haporis acerrimi prodire.

Semina mahaleg ceraso affinis, seu ligni S. Lucię duarum librarum pondere, & per triduum in aquæ tribus libris macerata, consueto modo distillata liquorem 55 unciarum pondere, ut in aliis fere seminibus, partim acutum, partim sale volatili fortum, oleum 10 fere unciarum, sale volatilem concretum fere unius drachmæ, sale fixum ejusdem pene ponderis præbuere.

Id esse observatum ineunte mense Martio dixit D. de la Hire, è foliis mali Aurantiæ aquam exire glutinosam, hanc lamina vitri arbori subjecta postu stillantem excepit, eaque guttis perspersa figuræ satis regularis inventa est; folia mali quæ aliis foliis suberant, hac itidem aquâ velut aspersa videbantur. Malus aurea loco siccò occlusa nondum foras educta fuerat.

Ranunculi nemorosi analysis facta, uti asperuginis dodonei, Laphath majoris, ut eas omittam analyses cum stirpium, tum animalium, quæ ad has, & complures alias in hoc opere expositas referri facile possunt.

V. Illud majoris est disquisitionis utrum sales fixi è plantis per lixiviam extracti in volatiles abire, & in alia principia simpliciora resolvi queant. Ea de re observationes à se factas è scripto legit D. Homberg die 17 Julii.

Summa hæc est, sales alios aliis esse fixiores ut spiritum implicentur acidioriori, aut pariori, qui falsedinem majorem, aut minorem iis impertiant; neque facile per calcinationem eos spiritus acidos exuunt sales fixi, nisi calcinatione & filtratione sæpius repetitis.

ANN. 1697. Duabus uncis salis fixi absinthii communis benè exsiccati, & recentis calcinati 4 libras affudit aquæ ex absinthio distillatæ & recentis, cui sapor & odor plantæ citra ullam aciditatem inerant, in B. M. distillavit, cohobatione ut vocant sexies repetita, sal in fundo subsidit idem planè qui ante tot distillationes iteratas, 20 tantummodo granis imminutus, cujus imminutionis non magnam habuit rationem, sed aliis operationibus præbuit occasionem. Cum hujus salis duabus uncis 4 libras spiritus vini optimi affudit, post distillationes & cohobationes, ut antè iteratas, salem absinthii duabus drachmis & 25 granis imminutum reperit, sal in aquâ solutus, & per filterum trajectus, nihil fecis, aut terreni in filtro reliquit; idem est sapor qui antea, sed spiritus vini luxivalem saporem, & odorem induit.

Cum huic sili superfici tantum salis addidisset, quantum decesserat, ut idem maneret pondus 2 unciarum, aquâ vini ardente 4 librarum pondere affusâ, post distillationem & filtrationem ut prius factas, sal tribus fere drachmis mulctatus subsidit ingrati saporis, & odoris, quem ex aquæ ardentis phlegmate contraxit, aqua vero ardens odore luxiviali imbuta est.

Vini albi quatuor idem libræ duabus salis absinthii affusæ, factâ levi effervescentiâ omnem vino & saporem & odorem detraxerunt; idque luxiviali odore infectum, & turbidum visum est: post distillationes, ut prius repetitas, salem sex drachmis cum semisse minutum invenit. Hanc operationem iteravit, ac 9 drachmis cum semisse salis superstitis 4 libras vini sunt affusæ; sex tantummodo salis drachmæ, atque eadem operatione repetita, tres solum remanserunt. Nec dubium est quin eodem procedendi modo ulterius continuato sal penè evanisset. Spiritus itaque sulphurei salis luxivialis partes sic penetrarunt & commoverunt per iteratas distillationes, ut earum vim & naturam immutarent.

Sic enim D. Bourdelin vinum sili tartari affusum cum distillasset extra cohobationem, salem non mediocriter imminutum reperit. Ex quibus id concludi potest sales fixos plantarum spiritu sulphureo vini fieri volatiles. Nec necesse est spiritum sulphureum ejusdem plantæ in eum finem adhibere; sales omnes luxiviales uti & spiritus sulphureos vegetabilium confimiles potest esse hinc coniecit D. Homberg; qui illud quoque animadvertit post spiritus vini, & aquæ ardentis repetitas distillationes salem luxivalem absinthii in aquâ calida solutum, & per chartam bibulam filtratum, nullas feces in charta reliquisse. Ex quo id concludit partes omnes salis luxivialis in spiritum ardente paulatim dissolvi, ne terrenis quidem partibus exceptis. Atque ea dissolutio hoc magis est accurata, quod liquores sulphurei line magna ex parte salini, ut in oleorum analysi fuit demonstratum. Id quod etiam factum post vini iteratas distillationes crassissimus nonnihil in filtro remansisse, verum id potius tertium vini portioni tribuendum videtur, quam sili, cui admodum fuit.

Quod autem in vino facta operatio sales fixos præ cæteris operationibus in volatiles converterit, in causa fuit spiritus acidus vini, qui una cum spiritu sulphureo sales minutus concidit. Nam acida etiam cum sola sunt, hinc

ACADEMIÆ HISTORIA. LIB. V.

457

lixiviales in salfos commutant, qui ignis vi per retortæ rostrum exeunt. Sed ubi acidum sulphureo spiritui vini sociatur, tum sit duplex dissolvens, & ambo ita salem fixum comminuunt, ut in capitellum alembici effertur possit. Spiritus vini, & aqua ardens acidi expertes non adeo salem absinthii exsolventur, atque vinum a'bum utriusque compos; aqua vero absinthii nullum effectum edidit, quod utriusque dissolventis, acidi nempe & sulphurei expertes foret.

VII. Die 18 Maii D. Froger qui cum D. de Gennes ex Africa & America nuper redierat, inter alia permulta icones plantarum quarundam & fructuum Academiæ exhibuit: cujus generis erant nux pinea Indica ad fluvium *bambi* in Africa visa, *cabonar* seu cerasum prope Goræam, cerasa brasiliiana, eaque striata, ponciadem arbustum quoddam Americanum cujus folia acaciæ folia referunt, sed rubra; Tabakomba fructus est in Africæ littoribus frequens, qui Granatum refert; fructum alium incognitum protulit magnæ insulæ, in Brasilia, arbor similis est nuci, & fructus nuci viridi non absimilis velut corona cinctus.

VIII. Die 27 Novembris D. Bourdelin scriptum legit sibi ab amico communicatum de radice quadam Sinensi, quæ apud Sinas multo pluris æstimatur quam Thæum: hæc vulgo *Sin-sem* appellatur, voce è duabus compositis, ex *Sin*, quod hominem, & *Sen*, quod plantam significat, quia hominis formam utcumque adumbratam gerit, varus eam nominibus eruditi ornant, quibus illius dotes exprimere conantur.

Radix est oblongior in duos divisa ramos, quibus corpus humanum suis cruribus innixum aliqua ratione exhibet; folia sunt angusta, quæ in aculeos desinunt, flores perpurei. In solo humidiori sub umbra sic crescit ut post longam annorum seriem ad culmen suæ perfectionis perveniat, sub arbore nascitur, quam vocant *Kiachu*, Sycomoro non dissimili.

Quæ nunc est usitata è Provinciâ *Leuton* quæ Tartariæ Orientali est finitima, advehitur: inter Cardiaca Sinensium judicio primas tenet, atque illius dotes mirum in modum extollunt, in morbis potissimum qui magnam debilitatem afferunt, sive ex casu quodam, sive ex senio oriantur, permagnus usûs eam prædicant.

CAPUT V.

De rebus Anatomicis.

QUæ circa Anatomiam & historiam Anatomicam hoc anno sunt observata in pauca conferemus, nam pleraque ex iis jam annis superioribus sunt explicata.

Ac primum quidem, ut temporum seriem sequamur, die 6 Martii D. du Verney epistolam legit Chirurghi nomine S. Donat, qui Cisterone in Provincia artem exercet suam: in scroto hominis se reperisse testatur formam infantis, suis 4 membranis involuti, utcumque adumbratam; adeo ut caput,

LII ij

ANN. oculi, pedes, ossa, cartilaginee internosci, & distingui quodammodo possent. Quod si de re ipsa constaret, existimabat D. du Verney, in iis locis polyposas concretiones factas esse, quæ falsas præberent earum partium corporis species.

I I. Sic iisdem fere temporibus allata est à D. Mery epistola, à Doctore Medico, & a Chirurgo perscripta è Sanctonum tractu de calculo minoris ovi gallinæci magnitudine, in eadem corporis parte reperto, quem ibi formatum esse opinabantur. Contra D. Mery ex ipsis circumstantiis collegit hunc calculum è renibus per uretram delapsum in vesicam, ubi diu hæsit donec contractione fibrarum paulatim in uretram pulsus est: hæc vero disrumpitur ubi calculus plus satis eum dilatat canalem. Idque vel ex ipsa rei expositione liquet. Nam ut ipsi scribunt, homo ille jam ab anno decimo cum dysuria laboraret, isque succo parietariæ cum vino albo permisto usus melius se habuisset usque ad quadragesimum annum, nihil profecto opis attulisset hoc remedium genus, si calculus eo in loco fuisset, ubi inventus est circa annum ætatis quadragesimum. Ille autem urinæ viam obstruxit & sanguinem expressit. Uretram igitur tum obsidebat, non aliam corporis partem: quod aliis etiam rationibus ex ipsa epistola, & facti narratione ductis evincit D. Mery.

I II. Idem paucis post diebus quis sit usus illius canalis per quem in foetu vena porta cum venâ cavâ in jecore communicat, juxta principia sua exposuit. In ea quippe est sententia, ut putet, hunc canalem à natura factum esse ut quâ sanguis ab umbilicali venâ ad cor usque perducitur via, fiat compendiosior, quò scilicet aer qui à matre per venam umbilicalem ad cor usque pervenire debet, sufficiat circulari in foetu sanguinis motui. Quod si enim sanguis venæ umbilicalis, longum illud iter per venæ portæ ramos insisteret, & venæ cavæ ramulos pervaderet, quantum illud est aeris per frequentes attritus de motu suo nimium deperderet, quam ut sanguis circuitum continuare posset, cum propriis viribus cor foetus eum efficere non valeat.

I V. Mense Aprili D. du Verney observationes Anatomicas circa cerebrum humanum exposuit, uti D. Mery capræ lybicæ, vulgo *bazelle* ventriculum exhibuit & observationes suas è scripto recitavit. Id primum animadvertit œsophagum hujus animalis quod est ex genere ruminantium, triplici fibrarum ordine esse instructum, quæ sese mutuo ita interfecant ut lineas spirales delineent. Duo tantummodo plana earum fibrarum quæ carnosæ sunt, auctores agnoscunt, adeo ut unum ex his cibum in ventriculum deprimat, alterius verò plani fibrarum contractione alimenta sursum in os remeent. Quibus illud opponit D. Mery fibras illas si junctis viribus & simul agant, ut potest contingere, utrique actioni servire non posse nisi alternis sese contrahant initio motus ab extremis oppositis ducto, ut sit in ipsis intestinis, cum materia his contenta in eorum cavitate it, reditque. Quin etiam id fieri potest, ut in ruminatione œsophagi fibræ cessent omnino, ac solæ ventriculi fibræ tum contrahantur. Nam si œsophagi fibræ inter ruminandum ab inferiore œsophagi parte versus superiorem contraherentur, alimenti viam à ventriculo ad œsophagum intercluderent.

Structuram & actionem cum œsophagi, tum partium ventriculi sigillatim exponit D. Mery. Fibras carnosas exterius & interius membranis involvi docet, œsophagi caput, quod pharyngis nomine donatur tribus muscibus sibi propriis instructum esse; originem eorum, & usus describit. Primo qui utrimque originem suam ducit ab externa cartilaginis tyroïdis parte, & ab inferioribus ossis hyoïdis ramis, transversis fibris œsophagum retrorsum complectitur, ubi fibræ unâ coeunt; isque œsophagum stringit, ubi contrahitur, duo reliqui eum dilatant. Ventriculus in quatuor partes dividitur, singulæ suis nominibus designantur. Has D. Mery accurate describit earumque structuram & usus.

Pars ventriculi prima, quæ tres alias simul sumptas vincit amplitudine sua, papillis ferè ubique conspergitur, hæ quidem ex interiore membrana leniter assurgunt, & vestitæ epidermate ejusdem pene sunt figuræ cum cutis papillis, adeo ut eodem ferè sensu præditæ videantur.

Quæ pars ventriculi proximè sequitur, & reticulum vulgo appellatur, in varias cellulas, quasi in favos mellis distincta apparet: œsophagi extremitas inter has ventriculi partes sita est.

Pars tertia ventriculi in folia duducitur & papillis aculeatis hirsuta omnium minima est. Hanc excipit quarta quæ in duas quoque partes dirimitur; pars prior foliis itidem in longum porrectis, sed politis & terfis est distincta; pars ultima & angustior cum intestino communicat, foliis quidem destituta, sed glandulis est conspersa: hæ quidem, ut probabile est, eam suppeditant materiam, quæ coaguluma appellatur, quod lacti coagulando adhiberi solear.

Inter utramque ventriculi membranam anteriorem & posteriorem planum est carnosum in tres ordines fibrarum divisum, quarum aliæ aliis sunt superpositæ: pylorus est instar valvulæ circularis, & intus replicata.

Intestina glandulis esse destituta existimat D. Mery. Anus triplici musculo instruitur, sphinctere, & duobus attollentibus, qui originem suam ducunt à caudæ vertebris; fasciculus fibrarum carnearum à fibris rectis intestini recti ortus in vertebra caudæ desinit.

V. Die 27 Aprilis cranium hominis exhibuit D. Homberg carie exesum, exterius innumeris foraminibus erat pertusum, & densiori crusta digiti latitudine densa exasperatum: homo paucis ante diebus diem suum obierat acerbis doloribus ante sex menses vexatus. D. du Verney partes generationi destinatas in duabus mustelis dissectuit.

VI. Die 18 Maii D. Froger icones quorundam animalium protulit quas in Africa, & in Bassilia delineavit 1. Avis incognitæ in Gorea repertæ colore nigro; galli Indici aut potius Africani magnitudine oblongi & durissimi rostri, cui imminet cornu æqualis longitudinis, antèrùs inflexum; 2. pavonis Guineæ qui imperialis vocitatur: huic insunt purpureæ plumæ in extremis alarum, oblongum collum, plumulæ nigræ & subtiles admodum in summo capite, collectæ in apicem, aut in fasciculum nigrum; in occipite crista erat in coronæ formam; 3. pelicani qui in flumine Gamusi reperitur; 4. monstri ex sue nati cujus rostro imminebat velut proboscis, aures erant elephantini similes, 5. suis aquatici *Capiward* dicti, in fluvio S. Annæ in Bras-

ANN. filix littore reperti, suis magnitudine, caput erat leporinum absque cauda :
1697. 6. Hystricis marini in littore Brassiliæ, alterius iidem piscis cui bursæ aut crumenæ nomen in insula S. Vincentii inter insulas Promontorii viridis, alius denique piscis, vulgo puellæ, seu *Demoiselle* Cayennæ captæ.

VII. D. Mery die 22 ejusdem mensis observationes anatomicas circa partes generationi dicatas in caprâ Lybica sexûs masculini est profecutus. Quatuor in hoc animali arteriæ spermaticæ erant, & duæ venæ, huic deerant prostatæ : reliquas diligenter descripsit quæ die 5 Junii fuerunt discussæ.

VIII. D. Dodart dissertationem typis excusam legit, 12 Junii, in quâ observationes à Medicis Remensibus circa quoddam hydropis genus recens factæ continentur. Rustica 45 annos nata ante annos 17 tumorem sensit exiguum in sinistro hypocondrio, qui non admodum molestus erat sub initium, sed progressu temporis ita excrevit, ut in parte inferiori ventris sectionem facere oportuerit. Vulnere aperto primum exiit pus valde excoctum, tum corpus mediocriter pruni Armeniaci magnitudine, instar vesicæ è membrana candida formatæ, quæ pelliculam interiorem ovi, ut aqua ibi conclusa ipsum ovi albumen referebat; limpida enim erat, sed tamen ignis calore non concrevit, aut perparum. Tum incredibilis multitudo globulorum prodit, quorum nonnulli pilæ palmarum magnitudinem æquabant; aucto vulnere complures alii sacco membranoso involuti visi sunt post ægræ mortem. Tres alii sacci deprehensi, qui inter se per sinus interjectos communicabant; viscera complura, ut lien, renum alter, pulmones corrupti, pericardium aquâ flavâ & lutosâ refertum, jecur non adeo male affectum.

Quâ ratione hi globuli vel hydatides formentur, explicatu, si quid aliud, arduum est. Hæ quidem hydatides is in locis generari solent, ubi vasa lymphatica sunt frequentiora; adeo ut iusta sit suspicio hydropem ex uberiore aut acriore lymphâ, quæ vasa exedie, aut extra ea effunditur, suam plerumque originem ducere. Sed unde pelliculæ, seu involucri globulorum? An forte lymphæ inter valvulas intercepta nec motum suum continuare præ vasorum obstructione, nec regredi potest, quod obstant valvulæ, in is spatiis interjectis globulos creat, qui vasorum tunicis involvuntur? Sed cur portio illa tunicæ in globum tornatur? Et quidem in eo morbo cujus mentionem fecimus, & in plerisque ejus generis multo plures globi occurrunt, quàm partes vasorum inter valvulas interceptæ suppeditare possint. Deinde sæpe hydatides cum suis pediculis reperiuntur; nec demum facile dictu est quæ partes abdominis in tot saccos, quales in corpore hujus rusticæ visi sunt, produci & extendi potuerint.

Illud mihi exciderat quod idem D. Dodart sub hujus anni initium, nempe die 16 Januarii narravit, ex medico sibi noto accepisse hydropicos sanatos ab eo fuisse postquam arenâ opertos sole æstivo per biduum, aut triduum exposuit sereno aeri.

IX. Cum de morbo articulari sermo fortè incidisset, nonnulla sunt proposita remedia. Ex is unum proposui quo quidam uti solent. Ranunculum pratensem tundunt in mortariolo, succum expressum parti affectæ adhibent, quod reliquum est plantæ contusæ superponitur cum emplastro è cera in

medio pertuso ; post 12 horas detracto emplastro , Betæ folia , tum bardanæ *Anal.*
 iridem folia parte sui terfa applicantur , quibus vesicæ à ranunculo excitatæ *tom.*
 sanantur.

D. de la Hire sibi notum esse ait senatûs patronum , qui sapone utitur
 aquâ vini ardenti antea infuso , circum partem affectam in coronæ modum
 hoc remedium applicat.

D. Galloys aliud remedium ex illustri equite D. Temple Anglo desum-
 ptum protulit : muscus est indicus qui in parte affecta incenditur. Hic trac-
 tatus inter miscellanea hujus equitis inseritur , isque ita inscribitur, Tentamina
 de *Moxa* adversus morbum articulare.

D. Morin aliud longe facilius attulit , notum sibi ait hominem qui salviâ
 in modum thæi præparatâ utitur ut dolores sedet.

Huic morbo abstemii minus sunt obnoxii.

Cum de angina sermo haberetur , quod à primo olim Reginæ Christia-
 nissimæ Chirurgo D. David , paulo ante acceperam , proposui. Nidus est hi-
 rundinis oleo aut recenti butyro imbutus , qui in modum cataplasmatismis gut-
 turi applicatur.

X. Die 15 Maii D. du Verney data occasione nos admonuit , in Germaniâ
 anguillam parvam sic tubo vitreo aptari , ut microscopio sanguis ab arteriis
 ad venas in pelle remeare videatur. D. Tournefort idem fere conspici ait in
 auriculâ vivi cuniculi , cûm oculum inter & lumen diurnum interponitur :
 sed hoc ipsum aperte in corde ranæ intueri licet , ut D. du Verney testatus
 est : idem & D. Mery ex occasione libri de Chirurgicis operationibus , qui
 recens prodierat in lucem , confirmarunt vulnera quæ rarius curantur , hoc
 citius sanari : nam aër iis infestus est maxime , eaque tam operose , & sæpe
 frustra mundari existimant : nam quædam velut crustula aut linimentum de-
 trahitur quod naturæ utile est ut carnes disjunctas conglutinet , & ablatas res-
 tituat. Neque illud prætereundum videtur quod D. Galloys admonuit die
 19 Junii Patrem Zylkovvski nomine Societatis Jesu Polonum in Philoso-
 phiâ nuper editâ inter alia de morbo quem Poloni plicam appellant , id ani-
 madvertere , quod sub initium morbi si crines rescentur , ægri cæci fiant ,
 non item si in morbi declinatione.

XI. Die 19 Junii D. de la Hire insectum delinearat quod D. Homberg
 in cochenilla repererat , species est quædam scarabæi.

Novum genus erucæ exeunte mense Septembri , & ineunte Octôbri ab eo
 fuit observatum , cujus descriptionem exhibuit die 13 Novembris exacto in-
 duciarum tempore , ac simul is admonuit insecta volatilia maxima ex parte
 quatuor subire mutationes , velut totidem metamorphoses. Primum enim
 parva sunt ova , tum vermes , deinde aureliæ , quæ tandem alis instructæ vo-
 lant ut muscæ & papiliones , quorum formam induunt erucæ. Et tamen no-
 vum illud erucæ genus has mutationes non subit , quamvis exteriori forma
 bombycem mediocris magnitudinis omnino referat , pilorum plane est ex-
 pers. Quod autem observatione dignum videtur , ejusmodi eruca est vivipara ,
 quod in nullo alio genere erucarum est observatum. D. de la Hire & ejus fi-
 lius plures hujus generis erucas muris adhærentes viderunt , quæ fœtus suos
 ediderunt uno & eodem tempore , ûque per orificia trachearum magno co-

ANN. natu exierunt matre adhuc vivâ, sed nullo fere nisu, eaque mortua est post-
1697. quam fortis suos peperit, qui vasa sua umbilicalia & longa & crassa secum
trahebant.

Hæc animalcula à numero 12 ad 18 usque pariuntur; paucis post diebus
tenuissimus filis quasi sericis se involvunt, suam testam separatim, eamque
duram admodum duabus fere lineis longam struunt, in quam per totam hie-
mem se condunt, nec formam mutant, neque in aurelias abeunt.



SECTIO SECUNDA.

De rebus Astronomicis.

DE Mathematicis acturi ab Astronomicis ducemus initium, quæque
sunt magis ex usu publico, aut majorem lucem huic scientiæ afferunt,
paulo uberius prosequemur.

CAPUT PRIMUM.

De quibusdam observationibus Astronomicis circa solstitia factis.

I. **V**ix aliud quicquam est in Astronomiâ difficilius, quàm solstitia ac-
curate definire; in hoc opus anno superiori D. Cassinus incubuit,
ut utrumque solstitium æstivum & hibernum quàm fieri posset diligentissimè
observaret, atque hoc ipso anno ineunte, nempe die 12 Januarii eâ de re
dissertationem è scripto legit, ubi quam interit viam in utriusque solstitii
temporibus certo definiendis dilucide exposuit.

Altitudines solis meridianas aliquot ante & post solstitia diebus, quantum
illi per aeris serenitatem licebat, observavit; earum inter se discrimina in-
differentias longitudinum convertit, ut inde erueret partem, ut aiunt, propor-
tionalem, & temporum articulos haberet exploratos, in quibus sol à Tropi-
co æquis distabat intervallis, ante & post solstitia. Quâ quidem methodo
invenit æstivum solstitium anni 1696 die 10 Junii, horâ post meridiem 2,
hyemale itidem solstitium ejusdem anni die 20 Decembris horâ de meridie
6, 45, spatium itaque temporis inter æstivum & hyemale solstitium ejusdem
anni fuit sex mensium Julianorum, ex quibus tres sunt 31, reliqui 30 dierum,
qui simul juncti efficiunt 183 dies, horas 4, 2 post meridiem.

Annus vero Tropicus ex unanimi recentiorum Astronomorum consensu
est 365 dierum, horarum 5, 48, vel 49 minorum.

Spatium temporis inter hyemale, & æstivum solstitium est, 182 dierum,
superiori intervallo minus uno die, horâ 1, 54, pars anni dimidia est dierum
181, horarum 14, 54 quæ collata cum spatio temporis inter æstivum

& hibernum solstitium 183 dierum, horarum 4, 20 differentiam præbet 13 hor. 26, quantum scilicet intervallum autumnale inter duo solstitia tempus medium excedit, & vicissim vernum à medio temporis spatio superatur. *Astro- nom.*

I I. Hæc utriusque interjecti inter solstitia intervalli inæqualitas non aliunde oritur quam ab Apogæo solis, ubi tardior est solis motus, quam in alio quovis loco suæ orbitæ: unde & tempus motûs apparentis longius efficit temporis spatium in eo semi-circulo, in quo est Apogæum.

Ex quibus palam est Apogæum solis nunc temporis in semi-circulo autumnali Zodiaci versari: quandoquidem sol amplius uno die & aliquot horis quàm in semi circulo vernali commoratur: cum Hipparchi, Plinii, Ptolemæi, & Albategnii temporibus Apogæum in semi-circulo Zodiaci vernali esset, & diutius in eo, quam in autumnali versaretur. Calippus teste Gemino spatium temporis inter solstitium æstivum, & hibernum 181 dierum, Hipparchus, & Ptolemæus, 180 dierum, horarum 15. Astronomi Plinii ætate 181 dierum, hor. 15, invenerunt: adeo ut hæc temporum intervalla autumnalia minora essent dimidio anno 182 dierum, horarum 14, 54, duobus fere diebus Plinii temporibus, cum nunc temporis sit longius dimidio anno, tantummodo 13 horis, & 26, aut circiter.

Quamobrem solis Apogæum à verno semi-circulo in autumnalem commovit.

I I I. Hipparchus qui anno fere 150 ante natum Christum æquinoctia & solstitia observabat, Apogæum solis in 5, gradu & 30, geminorum reperit. Astronomi recentiores circa medium hujus sæculi idem in gradu 6, 30, canceri reponunt, adeo ut intra 18 sæcula 31 gradus Zodiaci decurrerit. Et tamen trium sæculorum spatio Hipparchum inter & Ptolemæum quasi immotum stetit, neque enim hi Astronomi ullam in Apogæo variationem animadverterunt: cum tribus illis sæculis Hipparchum inter & Ptolemæum 5 gradibus promoveri debuisset, habita ratione progressûs quem ab Hipparcho ad nostram usque ætatem fecit: adeo difficile est gradum ipsum in quo est Apogæum solis, certo definire, aut fortè motus illius est admodum inæqualis.

I V. Hic Apogæi motus dignosci potest ex augmento, aut imminutione temporum inter solstitia æstiva & hiberna. D. Cassinus suas quoque observationes cum aliis ante 200 annos Norimbergæ factis conferre voluit, quòd majore curâ & diligentia peractæ quàm vetustiores viderentur. Sed calculis omnibus subductis observationes illas incertas esse, nec sibi constare in determinando solstitii die, modò eas excedere, modò deficere comperit: ita ut non immerito Astronomi quidam scripserint opus esse Herculeum solstitiorum tempora certò definire. Et tamen ex aliis observationibus annis 1488, 1500, 1504 inter se collatis id colligit D. Cassini solstitium æstivum anni 1496, die Junii 12, 44 post meridiem accidisse; anno vero 1696 idem evenit die $\frac{1}{10}$ Junii horâ 2, 50 post meridiem. Quamobrem intra 200 annos, anticipatio fuit dierum 2, horarum 2.

V. Rerum ipsa connexio id postulat ut animadversiones quasdam circa reformationem Calendarii Gregoriani à viro docto propositas, cum respon-

ANN. 1697. Nonibus D. Cassini conjunctas hoc loco subjiciamus. Die 13 Martii lectum fuit in Academiâ scriptum D. Crohardi VVegili Matheseos Jenę Professoris, quod illustrissimus Comes D. D'Avaux tum apud Regem Suecorum Legatus miserat ad illustriss. D. de Pontchartrain nunc Galliæ Cancellarium. Eo scripto machinæ cujusdam, quam pancosmum, seu mundum universum Auctor appellat, descriptio continetur. Deinde is proponit methodum conciliandi omnium nationum calendaria. Machina ut exponitur, industriam sui auctoris & ingenium prodir.

Quod autem ille novam & expeditam, ut ipsi videtur, disponendi Calendarium in perpetuum duraturi proponit, atque auctoritate publicâ in uno quovis regno Collegium artis consultorum, eique curam Mathematicarum artium, ad quas etiam spectat calendographia, committi oportere: scripto huic respondit D. Cassinus die 6 ejusdem mensis, novam hanc de calendario deliberandi curam relinquendam vis videri, qui veteri utuntur stylo. Qui enim novo utuntur calendario, jam ab annis 115 recepto, & observationibus Astronomicis huc usque habitis comprobato contenti sunt, ne rem actam agant. Cum tamen hujuscemodi quæ proponuntur collegia erecta fuerint, quid de eorum placitis sentiat Academia regia scientiarum cum vis conferre non recusabit.

Quod autem secundo & tertio loco scripserat D. vir doctus: *Injungatur ipsis ut exceptis circa finem hujus sæculi currentis 11 diebus, quibus calendarium Julianum omnium confessione cæli motum hactenus excessit, curvæ præcaveant, excessus ulterius metuendos adhibito computo n n cyclico, sicut à 1000 annis huc usque contigit, unde tales excessus nati sunt, semperque nascantur ulterius, sed Astronomico, sicut ab initio christiana religionis per 300 annos factum est.*

Respondet D. Cassinus, Calendario Gregoriano Astronomicas observationes non excludi: tali enim arte est concinnatum, ut ad quancumque anni solaris, lunarisque mensis magnitudinem rite accommodetur, quique eo utuntur, idem Astronomicis observationibus dant operam, libenterque cum aliis conferunt, & quâ ratione eo ad futura sæcula sit utendum, quandocumque opus fuerit, indicabunt.

Ad id vero quod in secundo paragrapho D. VVegelius subjecerat de cyclis Astronomicis, respondit D. Cassinus computum Cycli cum maxime videri aspernandum, atque ab initio Christianæ Religionis usurpatum fuisse probat ex vetustissimis Ecclesiæ scriptoribus, ac potissimum ex prologo S. Cyrilli: neque Theophilus & alii præfules Alexandrini Cyclos rejecere, sed eos perfecterunt, & Cyclo 19 annorum usi sunt, nec Cyclum etiam Alexandrinum Gregoriani respuerunt, sed emendarunt.

VI. Die 30 Martii epistolam à P. de Fontenay Pequini datam, quam D. Cassino reddiderat P. Bouver, tum è regno Sinenſi redux in cœtu Academicorum lecta est. Illud præter alia P. de Fontenay scribit, Imperatori Sinenſi id esse propositum, ut in suo regno disciplinæ omnes naturales, & Mathematicæ imprimis vigeant; id vero optare ut quanta esse possunt inter Parisiensem Academiam & hujus imperii Mathematicos sint mutua litterarum commercia, eum daturum operam ut quæ ad natu-

talem Sinensis regni Historiam spectant, magno studio explorata habeantur.

Astro-
nom.

CAPUT II.

De discrimine inter Cyclos lunares & solares.

I. **D**ie 2 Martii D. Cassinus dissertationem legit de eo discrimine quod Cyclos lunares inter & solares intercedit, idque ex observationibus ante Hipparchum factis colligit.

Primum negat nunc temporis illud tam arduum esse differentiam inter solares, & lunares cyclos 19 annorum statuere, atque olim hoc erat ex observationibus trium aut quatuor sæculorum factu difficile. Siquidem præsto sunt nobis multorum retro sæculorum observationes, cum olim diem novilunii cuiusque nosse sufficeret dividendis temporibus, nec de horâ ipsâ quicquam esset sollicitus, nullo fieri modo poterat, ut intra modicum temporis spatium hæc differentia cyclosum perspecta esset, & cognita, liquidem vix ea est unius diei intra duo aut tria sæcula. Nihil adeo mirandum si post ætatem Numæ Pompilii Regis Romanorum, qui annum ad lunæ motum sic constituit, ut vicésimo quoque anno lunâ ad eundem cum sole gradum reversâ novus annus inciperet; tria aut quatuor sæcula effluerunt, priusquam Metho Atheniensis, & Calippus lunares periodos in Græciam inducerent, ex eadem hypothese regressus lunæ cum sole ad eundem Zodiaci gradum post exactos 19 annos.

Nihilominus tamen anni non ita erant inter se æquales quin aliquot horis à se invicem dissiderent. Metho periodum suam ex 19 annis composuit, qui diebus constabant integris: Calippus sex horas Methonis periodo detraxit, atque ex quatuor Methonicis suam texuit periodum 76 annorum; eaque anno primo Imperii Alexandri, annis videlicet 330 ante Christi epocham fuit usu recepta. Is solarem annum 365 dierum & sex horarum statuit, quam tribus post sæculis Julius Cæsar anni magnitudinem retinuit. Hæc Hypothesis quod simplex esset & facilis, brevi obtinuit, idque etiam postquam Astronomis ea fuit alicujus erroris suspecta: adeo ut septimo post sæculo Alexandrini præfules, quibus id muneris à Nicæno Concilio injunctum fuit, ut certum paschatis diem constituerent, hanc periodum adhibuerint.

II. Astronomi etiam solares inter & lunares periodos discrimina serius animadverterunt, sive ex inveteratæ opinionis præjudicio, sive ob incertam anni solaris magnitudinem. Nam annus paulo major quàm revera sit, habebatur; seu denique quod nimis arduum videretur solis & lunæ motus admodum inæquales explicare: ii quippe solem & lunam interdum plus satis promovent, aut retardant. Hujusmodi inæqualitas motuum in causâ est cur menses lunares, qui à verâ lunæ cum sole conjunctione ad alteram numerantur, quique naturales sunt, & apparentes, non sint inter se æquales, sed alii ab aliis aliquot horis dissideant. Inter longissimos & brevissimos.

M m m ij.

AN. medio loco interjecti sunt menses 29 dierum, 12 hor. & fere $\frac{1}{2}$ unius horæ sed n sunt pettari. Huiusmodi fuit hoc ipso anno mensis lunaris, qui die 22 Januarii defuit. Longissimi ad dies 29, & horas 19 produci possunt, ut brevissimi ad 27 dies & 7 horas contrahi. Hæc inæqualitas lunarum mensium explicari solet per inæquales celeritatis gradus, qui soli & lunæ conveniunt, penes diversam eorum ab Apogæis, aut a perigæis distantiam.

Cum solis Apogæum habita stellarum fixarum ratione pene immobile videatur, sol qui anniversarium suum motum intra 12 menses lunares & amplius, tertia nimirum mensis parte absolvit, intra unius mensis spatium 29 gradibus ab Apogæo suo recedit: unde & diversa celeritate fertur ab eâ quam mense superiori habuit; cumque post exactum annum ad suum non re eat Apogæum nisi post dies 11 a duodecimo lunari mense, sub anni insequentis initium non eadem est illius ab Apogæo distantia, cum eâ quam habuit superiore anno ineunte.

Luna vero decurso Zodiaco Apogæum suum, quod mobile est, ante finem mensis prætergreditur, & secundum init mensem, cum ab eo jam 25 gradibus distat, quod illi mensibus sequentibus diversos tribuit celeritatis gradus.

Sol autem ad lunæ Apogæum regredi non potest nisi post 14 menses exactos, qui propterea continuata serie sunt inter se inæquales. Luna tamen ad Apogæum suum cum sole recurrens, decimo quinto mense eosdem celeritatis gradus, quos in primo mense nacta fuerat, recuperat.

Verum sol tùm temporis ab Apogæo suo jam 39 & amplius gradibus removeretur, quod obstat ne priori celeritatis gradui restituatur, neve mensis decimus quintus omnino æqualis sit priori. Cum tamen hæc motûs solis inæqualitas vix $\frac{1}{2}$ lunaris sit inæqualitatis, qui sequuntur 14 menses magnitudinem habent 14 mensium qui præcesserunt magnitudini quodammodo respondentium: post 15 periodos 14 mensium & unam 13, quorum summa est 229 mensium lunarium inter se inæqualium sol ad undecimum gradum a suo Apogæo, & ad tertium ab Apogæo lunari gradum revertitur. Quod utique menses non exactè ut visum est veteribus ante Hipparchum Astronomis, sed præter propter ad eandem magnitudinem revocat.

Hoc discriminis præstantissimum illum Astronomum cò adduxit ut periodum certiore simul & accuratiorem excogitaret, quæ solem & lunam Apogæis suis propius admoveret. Hanc invenit 4267 mensium quæ intra 126 007 dies & unam horam absolvitur: solem post eam periodum ad easdem stellas fixas sic accedere compertit, ut 7 tantum gradibus cum semisse ab eis distet, quod utique ad recentiorum hypothesen quam proximè accedit. Ex his quippe sol ad easdem stellas fixas sic recurrit, ut sex tantum gradibus cum semisse ab eis recedat, & ab Apogæo suo 7 gradibus & semis, duobus, aut ad summam tribus minutis ab Apogæo lunæ distet. Ptolemæus ab Hipparcho id demonstratum ait ex observationibus expositis hunc numerum dierum primum esse qui eclipses ad æqualia tempora, & distantias itidem æquales penes longitudinum gradus revocat, inter unam eclipticam & alteram semper intervallum 352 annorum cum semisse inveniri, adeo ut omnes illæ inæqualitates eâ periodo absolvantur. Eâ ratione Hipparchus motum Apogæi lunæ ad

certas exegit leges, cum illud per se & immediate non sit visibile, atque à motuum solarium & lunarium inæqualitate sese expediens medium quemdam invenit motum, eumque artificialem. Quod antiquè perfecit dividendo hunc dierum numerum 126007, & unius horæ in tot partes æquales quot sunt menses inæquales, nempe 4267. Medius motus unius mensis prodiit 29 dierum, hor. 12, 44, 3, 15 qui à mense ex hypothefi Gregorianâ computato non diffidet nisi 5 min. tert. Quæ differentia spatio 235 mensium, quot periodus decemnovalis continet, 24 tantum efficit secunda, adeo ut lunaris periodus ex antiquis Hipparchi observationibus emergens semi-minuto à Gregoriana non dissentiat: tamen unâ horâ 27 ab hypothefi Calippi, & Alexandrinâ discrepat. Apud eos quippe lunaris periodus æquabat 19 annos solares & Julianos 365 dierum, & horarum 6. Annus quidem solaris ex Hipparcho à Juliano uno die intra 300 annos diffidebat, ita ut intra 19 annos, 1 hor. 31, 12, fieret anticipatio. Quatuor minutis intra anni Juliani spatium luna prævertit. Neque aliud est discrimen periodi lunaris juxta Hipparchum 19 annorum, & 19 annorum solarium juxta illius hypothefim, sed differt à periodo Julianâ 19 annorum solarium, unâ horâ, & 27, & à 19 annis solaribus Gregorii, unâ itidem horâ, & 58, hoc est fere duabus horis. Quod si autem tota periodus Hipparchi 4267 mensium, seu dierum 126007 & unius horæ cum hypothefi Gregoriana conferatur, vix semi quadrante horæ ab eâ discrepat.

III. Die 17 Aprilis P. Bouvet Societatis Jesu, redux è Sinensi regno epistolam Pequini datam, & à PP. de Fontenay, Gerbillon & Vissdelou suæ Societatis scriptam legit, quâ quidem rogant Academiam, ut in promovendis scientiis, ac potissimum Astronomicis sibi sint auxilio; nihil enim ad Religionis Christianæ existimationem & incrementum magis conferre potest in vastâ illâ & latè patenti monarchiâ, quàm Physicæ & Mathematicæ disciplinæ, Astronomia imprimis.

Jam die tertia Martii D. Cassinus ut diximus epistolam à Patre Fontenay scriptam in eandem sententiam legerat, quam P. Bouvet illi reddiderat.

CAPUT III.

Dua luna eclipses quarum prior die 6 Martii; Posterior die 29 Octobris visa est, describuntur.

I. PRIOR eclipsis quæ in ipso lunæ occasu sole oriente accidit, propter interjectas nubes vix sui copiam fecit in ipso sui initio, horâ nempe 4, 27, 25, neque Lutetiæ, neque aliis fere in Galliæ locis ad occidentem positis, ubi diutius visa esset hæc lunæ defectio, cælum magis propitium fuit, adeo ut hac quantulâcunque observatione in ipso initio factâ contentos nos esse oporteat. Eâ tamen opportune usus est D. Cassinus ad Calendarii diligentius examen, quod die primo Junii peculiari dissertatione, eâque permagni usûs exposuit.

ANN. II. Hujus anni epacta 7, in Calendario Gregoriano, novilunium die 1697. 22 Aprilis designat, idque solet in Calendario primo post mediæ conjunctionis cum sole diem notari, sive ex veterum imitatione qui novilunium ex primâ lunæ phasi potius quam ex mediâ conjunctione signabant; sive ut dies 14 pridie oppositionis contingat. Additis itaque 14 diebus 22 Aprilis ad plenilunium pervenitur die 6 Maii, quo facta est eclipsis. Quantum verò ad remotiora sæcula pertinet, D. Cassinus in diurno eruditorum 18 Februarii demonstravit lunares æquationes Gregorianas, & præstantissimorum Astronomorum qui jam a 18 aut 19 sæculis floruerunt, hypothesen omnino inter se consentire.

III. Id vero confirmat ex collatione vetustissima observationis cujus meminit Ptolemæus l. 4. Almagesti, cum hac postremâ, quæ die sexto Maii anni 1697 contigit. Prior quidem ex Ptolemæo visa est Babylone anno primo Regis qui l. 4. Regum regnabat, & apud Isaiam 39, est Merodach Balam, die 29 Maii mensis Thor Egyptiorum, eaque totalis visa est horâ ante mediam noctem 4, cum semisse, adeo ut habita ratione longitudinum locorum, Alexandriæ horâ 5, 20 ante mediam noctem, hora 7, 12 Lutetiæ conspecta fuerit, nempe horâ 4, 48 post meridiem contingerit.

Astronomi & Chronographi tempus hujus eclipsos ad diem 10 Martii anni 721 ante epocham Christi revocant stylo Juliano. Cum autem post 600 annos sol & luna ad eundem locum Zodiaci recurrant, anno 121 ante vulgarem epocham Christi eclipsis totalis die 16 Martii contigit, si numerandi forma Juliana spectetur.

Nam ut annorum intervalla inter antiquam illam observationem in Juliana computandi ratione certo anno designatam, & recentiorē observationem juxta computum Ecclesiasticum a Gregorio XIII. reformatum habeantur, anni Juliani ad Gregorianos sunt reducendi. Sic in proposito exemplo, ab anno 721 ante Christum natum, usque an annum 1680 salutis anna 2400 effluxere; in quo quidem temporis spatio anni Juliani Gregorianos excedunt 18 diebus, ex quibus 10 detracti sunt anno 1.82, quare octo restant dies subducendi ex diebus 19 aut 20 Martii anni 721 ante Christi epocham, ita ut eclipsis Babylone observata fuerit die 11 Martii juxta computum ecclesiasticum.

Hac reductione factâ vetus illa observatio cum recenti aliqua Gregoriano stylo designata confecti potest.

Sic in allato exemplo a die 19 Martii, anni 721 ante Christi epocham, in Julianâ computandi formâ, & diem 5 Maii anni 1697 a Christo nato numerantur anni 2417 civiles Juliani, & 37 dies, 11 horæ. Quod si idem tempus ad formam Gregorianam sit reducendum, tum dies 25 Aprilis postremæ observationi erit assignandus, ac summa erit 2417 annorum civilium in formâ Julianâ & præterea 37 dies, horæ 11, adeo ut Gregoriana computandi ratio Julianam excedat 18 diebus Julianis, & civilibus.

VI. Jam ut ad menses lunares & eorum æquationem Gregorianam veniamus. Hoc annorum numero 2417 cycli decem-novales 127 continentur, & præterea 4 anni. Adeo ut intra 2417 annos Julianos sint 127 cycli integri, quibus dies 7, 17 horæ æquationis Gregorianæ debentur. Calculis subductis

juxta formam Calendarii à D. Cassino propositam, in quâ dies æquationis Astron. 2500 annis Julianis tribuuntur, plenilunium die 25 Aprilis anni Juliani, 8 hor. nom. & die 5 Maii juxta formam Gregorianam accidit, duarum tantum horarum discrimen foret inter observationem & calculum: quod in re chronologica impune negligitur: nam ibi dierum tantummodò integrorum habetur ratio. Juxta alteram methodum à D. Cassino in Astronomiâ indicâ expositam calculis omnibus subductis discrimen est unius horæ 46.

V. Altera lunæ eclipsis die 29 Octobris contigit, sed præ nebuloso cœlo vix sub conspectum venit, nec Lutetiæ nec fere in tota Galliâ. D. de la Hire die 16 Novembris hujus mentionem fecit; cœlum nubibus obductum fuisse, quandiu duravit eclipsis, usque ad horam 9, ubi per nubila visa est eclipsis nondum desuisse, sed perparum aberat: nam extremum limbi lunaris adhuc deficere visum est: sed horâ 9, 13 $\frac{1}{2}$ eclipsis omnino desierat, quantum videre potuit per intervalla, lunâ inter nubes se prodeunte, horâ 9, 11 omnino desuit. Calculo inito ex suis tabulis initium esse oportuit hor. 6, 28, 49: medium horâ 7, 49, 26, finis hor. 9, 10, 3, duratio hor. 2, 41, 14, magnitudo 7 dig. 56. D. Cassinus hujus eclipseos mentionem fecit die 5 Aprilis: neque enim per aërem nubibus obductum eam observare licuit: ex iis quæ factæ sunt ante & post eclipsim observationibus, atque ex aliis quas per epistolas accepit variis in locis peractas expendit an rite calculum inierit. Quæ factæ sunt Avenione & Massiliæ observationes, vix uno minuto dissident à calculo D. Cassini. Filius ejus Roterodami eclipsim observavit unius digiti, hor. 6, 38, 58, finem hor. 9, 21, 24: Patres Societatis Madriti umbræ initium observarunt hor. 6, 4, 25, finem umbræ hor. 8, 46, 52. Albani in Italia totalis emissio hor. 9, 52 observata fuit.

CAPUT I V.

De stellâ in collo ceti posita.

L H Actenus de iis rebus Astronomicis quæ ad computum ecclesiasticum, & ad Calendarii Gregoriani confirmationem permagni sunt usus, nunc perpaucæ ex iis attingemus, quæ meræ contemplationis videri possunt, & plus afferre lucis quàm utilitatis. Hujus generis sunt observationes circa stellam in collo ceti factæ, quâ de re D. Cassinus dissertationem legit sub initium hujus anni.

Die 13 Januarii nova illa stella ceti primum in conspectum venit, quæ nec toto mense Decembri, nec ineunte Januario sui copiam fecerat, tametsi sereno cœlo quæsita esset diligenter. Die 13 Januarii stellæ tertiæ ordinis jam æquare visa est, ad quam magnitudinem pervenire non solet, nisi inferiores gradus antè decurrerit.

Jam ante annos centum à Davide Fabricio primum visâ fuerat 13 die Augusti stylo novo, situm illius in 25 gradu 45 Arietis collocavit, latitudinem australem 15 gr. 54 statuit, quæ etiam nunc eadem persistat, uti & fixa.

ANN. rum latitudines quæ mutationi non sunt obnoxie, cum longitudes intra 78
1697. annorum spatium uno pene gradu varientur.

Paucis post annis Bayerus cum daret operam Uranometriæ suæ quam stellarum minoris ordinis multitudine auctam anno 1603 publici juris fecit, ceteris constellationi novam, & eodem in loco affixit stellam quartæ magnitudinis, numero 24, eamque litterâ O, designavit, id forte existimans unam esse e stellis antè omisissis, neque attendit animum ad observationem Fabricii.

Nulla postea hujus stellæ mentio facta est ad annum usque 1639, cum duo illustres Astronomi Frenellus & Phocylides post solstitium hibernum eam ut novam penitus habuere, observationum Fabricii, & Bayeri descriptionis immemores. Phocylides die 4 Januarii stylo novo longitudinem ejus 26 gr. 4 min. latitudinem australem 16 gr. 10 constituit. Ab anno 1596, 31. ann. in longitudinem eam promotam oportuit, adeoque longitudo ejus ab initio Arietis 6 gr. 20 esse debuit, uti & latitudo 15 gr. 54: sed minus exactum fuisse calculum ipse faretur. Tum visa est æquare stellas tertiar magnitudinis, sed paulatim immixtura vix erat quartæ magnitudinis, cum incunte Martio radios solares subiit.

Postquam stella è radiis solaribus egressa est, hanc frustra quæsierunt eodem in loco: sed die 17 Novembris ejusdem anni 1639 Phocylides eo ipso in loco, ubi primum visa erat hyeme superiore, hanc conspexit, atque ejus magnitudinem sic variari judicavit ut interdum stellas secundæ ordinis æquare videretur, interdum iis multum esse inferior.

P. Riccioli in 2. Almagesti volumine ubi stellas novas enumerat, hanc stellam sexto loco recenset, quæque anno 1596 visa est, hanc decimam numerat, quasi duæ essent stellæ, quam tamen unam & eandem esse situs illius, aut positio demonstrat.

Frequentiores deinceps fuerunt hujus stellæ observationes. Hevelius anno 1660, illam in 16, gr. Arietis, 49, cum australi latitudine 15 gr. 54 reperit, quæ cum latitudine à Fabricio deprehensâ omnino consentit.

I. Bulliadius primus hujus stellæ revolutionem statuit 332 dierum, atque hujus diversas phases sic exponit, ut eadem hypothese uti liceat in aliis stellis, quæ consimili penè modo phases suas mutant, explicandis. Itaque hanc stellam globum esse suspicatur ex parte sui lucidum, ex parte obscurum, qui circa suum axem ita volvitur, ut pars lucida modò ad telluris globum se convertat, modò ab eo avertat, ita ut non sit nobis visibilis.

D. Cassinus stellæ hujus revolutionem esse 330 dierum cum semisse ex variis observationibus suis colligit. Quo quidem modo intra 19 annos Julianos & 18 horas, revolutiones 21 efficit; adeo ut intra 100 annos, cum primum fuit deprehensa 111, periodos peregerit. Sed difficillimum est tempus ipsum definire, quo pleniori fulget lumine, cum aliquando in eo statu citra ullam mutationem permaneat.

Nec minus arduum est tempus assignare, quo primum se videndam præbet, cum propter aeris inconstantiam, tum ob lunæ lumen quo sæpe obscuratur.

citur. Sic postrema illius phasis ob similes causas & alias nobis incognitas interrim citius, tardius interim contingit. Nunquam ea per 165 dies, quæ pars est dimidia integræ revolutionis visa est; raro per dies 150, aliquando per dies tantummodo 108 fuit visibilis.

Hinc D. Cassinus dubitavit an fortè hujus revolutionis poli sint mobiles in ipsâ stellâ, nostri zenith habitâ ratione, an reditus illius ad eandem phasim sint inter se æquales.

III. Ex iis colligit hanc stellam unâ cum mundo conditam idcirco à veteribus observatam non fuisse, quod tres tantum aut quatuor menses anni sit visibilis, ac plerumque totius anni decursu oculorum aciem fugiat. Quando pleniori luce fulget mensibus Aprili, aut Maio, tum radii solaribus opprimitur, ac fieri potest ut fixarum descriptio iis ipsis temporibus facta sit, aut certe in iis mensibus quibus videri non potuit. Ex quo enim paulò attentius quæsitâ est, certis anni mensibus visa fuit, iis exceptis, quibus in maximâ sui claritate solares subiit radios.

IV. Hujus stellæ exemplo quæ multis aliis accidunt mutationes explicari necumque possunt; nonnullæ interdum magnitudine suâ minuuntur, vel augentur, imo aliquando penitus evanescent, tum in conspectum veniunt; Juxta eandem hypothèsim eas nimirum aliqua tantum sui parte esse lucidas, circa suum axem sic volvi, ut aliquando partem sui lumine fulgentem, interrim obscuram nobis obvertant. Quin etiam fieri id quoque potest, ut quarundam stellarum pars obscurior multo sit major parte lucidâ, ac distantia ejus à vicinioribus stellis interdum variasse videatur, ut pars illius splendide vertigine sua ad ortum potius, quàm ad occasum deflectit.

Hinc ratio afferri potest, cur variis temporibus distantia stellarum diligentissimè observatæ nonnihil inter se discrepent, cum hæc parva discrimina ad annum parallaxim referri nequeant: siquidem ea parallaxis contrarium sæpè procrearet effectum.

V. Hanc demum hypothèsim non parum illustrat quinti satellitis Saturni phenomenon, siquidem is parte suæ revolutionis dimidiâ est invisibilis, tumque incipit oculis nostris se subducere post conjunctionem suam cum Saturno in parte sui circuli superiore, quando descendere & propius ad terram accedere incipit; cum scilicet potius eum magnitudine, & splendore augmentum oporteret. Contra is crescit, quando à parte sui circuli inferiore ad superiorem progreditur, cum deberet potius decrescere. Id explicari utcumque potest, si illius superficiem sic dispositam esse statuamus, ut pars ejus reflectendo solari ad terram lumini minus sit idonea, quæ quidem pars terrarum obvertitur, eum est invisibilis.

Consimili ratione D. Cassinus quædam phenomena circa jovis satellites observata explicari posse existimat. Primum enim idem jovis satelles ab eorundem remotus modò major, modò minor interdum apparet.

1. Visa est ab eo insignis macula in tertio satellite, quæ tum videbatur, eum satelles jovis discum prope ab illius umbra percurrere, in extremo jovis margine tum macula apparebat statim atque satelles illius limbum attingerat, vestigia satellitis insistente macula donec satelles ipse à disco jovis exisset, tum enim ex eodem loco & eodem tempore exivit illa macula, quo

ANN. 1697. satellites, nec tamen post exitum è jovis disco macula distingui poterat, lamen satellitis tantummodo temperabat.

3. Jovis & Saturni satellites maculas satis insignes pro ratione sui cujusque disci exhibent, non dissimiles usque nudis oculis in lunâ, vel telescopi beneficio in Marte cernuntur. Neque abhorret à verisimili in plerisque stellis fixis magnas esse maculas quæ phænomena superius allata efficiunt.

VI. Quædam in fasciâ jovis mediâ visæ sunt mutationes quas D. Cassinus die 15 Julii commemoravit. Id jam anno 1691 fuit ab eo animadvertum, nunquam ante visas esse tot maculas in globo jovis, quot mense Septembri anni 1690, cum Jupiter esset perihelium & oppositioni cum sole proximus. In reditu ejus ad perihelium, sed longius ab oppositione cum sole aliæ mutationes factæ sunt in fasciis, sed tanta macularum copia, aut varietas, quanta nunquam visâ fuit.

Hoc unque observandum restabat, an contrarium eveniret in Aphelio; mense Septembri. Jupiter Aphelium & radiis solaribus oppressus videri non potuit; ineunte Martio is triplici Zonâ distinctus sic apparuit, ut media esset boreali latior, contra atque videri solet; Australis cæteris angustior, sed solito major. Mense Maio quæ medio loco est fascia interim arctior boreali, interim latior apparuit: adeo ut ejus latitudo inæqualis esse videatur, & partem latiore quandoque nobis obvertat. Non dissimiles mutationes in Saturni globo conspectæ, cujus fascia mediam jovis zonam penè equat latitudine. Superiori anno hæc deerat fascia, sed loco illius duæ prodierunt, una ad Septentrionem, altera ad Austrum vergens.

CAPUT V.

De Mercurio in sole viso.

I. Die 3 Novembris Mercurius in sole visus est, & quantâ potuit diligentia maximâ fuit observatus à D. D. Cassino & de la Hire: utriusque observationes in Actis diei 16 ejusdem mensis sunt perscriptæ. Sol quidem densiori nebulâ circumfusus paulo post illius ortum satis distinctè se videntum præbuit; in eo Mercurius versus limbum occidentalem instar nigrioris maculæ in conspectum venit, illius diametrum quasi 11 sec. D. de la Hire æstimatione ipsâ judicabat: nam tubo optico 6. pedum benè definitus non apparebat, progressu temporis certiores factæ sunt observationes sole è nebulâ expedito.

Hora 7, 26, 20 D. de la Hire Micrometri ope Mercurium ab occidentali solis margine 2 m. 21 distare compertit; solis altitudines, apparentes supremi limbi solis, & Mercurii exploravit ab hora 7, 53, 10 ad horam usque 8, 3, 53, ubi centrum Mercurii extremum solis marginem attingit. Ex altitudine centri solis cum sex observationibus Mercurii collarâ, quæ esset longitudo, quæ latitudo Mercurii in singulis punctis eruit methodo Geometricâ. Et

ſuis tabulis locum ſolis horâ 7, 54, 23 invenit in gr. 11, 39, 23 ſcorpionis, & Mercurii locum ad Eclipticam reductum in gr. 11, 22, 16 ſcorpionis ſecundum longitudinem, verâ longitudine paulo minorem. Australis latitudo tum temporis erat 9 m. 9, in ſextâ, ſeu in extremâ obſervatione hor. 8, 8, 53 longitudo Mercurii fuit in gr. 11, 26, 23 ſcorpionis, latitudo 9 min. 7.

II. D. Caſſinus eodem die ſuas obſervationes, & earum conſectaria propoſuit. Id præſatus eſt eò majori diligentia hanc Mercurii per diſcum ſolis tranſitum à ſe obſervatum fuiſſe, quòd rariùs contingat. Nam à prima obſervatione quæ anno 1631 à Gaſſendo Luteriæ facta eſt, cælum ſemper obductum fuit, cum Mercurius ſolis diſcum ſubiit, atque hac occaſione elapſâ illud phænomenon non recurret niſi menſe Maio anni 1720.

Altitudines ſolis meridianæ, & tranſitus illius per meridianum aliquot antè diebus fuerunt exploratæ, quò per ipſas obſervationes immediatas citra tabularum opem verus ſolis locus in ipſâ Mercurii cum ſole conjunctione haberetur: quod per aliquot dies conſequentes fuit continuatum. Die tertia Novembris ſolem in ipſâ ortus ſui horâ nubes tegebat; exitum illius ex eâ nube intento animo obſervatores expectabant. D. Maraldi in ſupremâ obſervatorii parte poſitus ſolem priùs 2 min. deprehendit telescopio 18 pedum quàm qui in parte inferiore erant collocati. Tum quadrans circuli ad ſolem ita directus fuit, ut ſol & Mercurius per utrumque filum horizontale & verticale tranſirent in foco telescopii aptatum. Quo quidem modo ſitus Mercurii in ſole eſt definitus urgente occaſione, cum nullus eſſet cunctationi locus. Quæ obſervandi ratio immunis erat ab illâ varietate quam refractiones ſolent inducere: tum enim diſci ſolaris limbi, & Mercurii centrum in eadem ſumuntur altitudine, cum filum horizontale pertranſeunt, ubi eadem eſt horizontalis refractione, neque per ullam refractionem obiectum à filo verticali deſcendit: adeo ut temporum differentia inter apparentes eadem ſint, quæ inter veros tranſitus. Etſi enim ſol prope horizontem figuræ ellipticæ apparet, quando hac methodo obſervatur, nulla refractionis habitâ ratione per calculum eadem ſolis ſemi-diameter apparens eruitur, quæ per magnam ſolis altitudinem, ubi ejus diſcus omni ex parte rotundus videtur.

In parte inferiori Obſervatorii paratum erat telescopium 4 ſilis in foco munitum, ut Aſcenſionis rectæ & declinationis differentia ſumerentur, tempore obſervationis, quo ſol ſuum parallelum raddebat. Machinæ parallacticæ, 8 pedum quæ motu ſimplici ſolem ſubſequitur telescopium aptatum fuit. Mercurius inſtar maculæ nigræ & omnino rotundæ per tubum apparebat. Quadrans circuli, quo ſitus Mercurii in ſole fuit obſervatus, erat 3 pedum, & 2 pollicum, quo ad ſolem directo in verticali ſitu, ſolis & Mercurii tranſitus per utrumque filum in foco tubi poſitum ſunt obſervati.

Horum tempora ſunt à D. Caſſino definita, obſervationes circa altitudines meridianas ſolis & declinationes die 2 & 3 Novembris factas, longitudinem, Aſcenſionem rectam ab initio libræ, motum diurnum accurate deſcripſit, ex quibus tranſitum ſolis & Mercurii per horizontale & verticale

ANN. filum ad certa tempora deduxit. Motum Mercurii in disco solari subductum
1697. calculis invenit. Ex posteriore observatione exit hor. 8, 9, 31, latitudinem
Mercurii in exitu invenit, 8 m. 58, & differentiam longitudinum Solis & Mer-
curii 13, 26 in ipso exitu. Tum sol erat in gr. 11, 13, 19 scorpionis.

Quocirca Mercurius hor. 8, 9, 31 erat in gr. 11, 25, 53 scorpionis, cum
hor. 7, 24, 53 esset in eodem gradu 11, 28, 35. Itaque intra 44, 33 n. aut
horæ motus Mercurii retrogradus fuit 1 min. 42, motus vero solis intra idem
tempus est 1 min. 51. Itaque motus Mercurii in sole intra 44 m. 33 temporis
est 4, 33.

Jam ut habeatur conjunctionis Mercurii cum sole tempus, ut 4, 33,
motus Mercurii in sole, est ad 44, 33, sic 13, 26 differentia longitudinum
est ad hor. 2, 11, 26, quæ subducenda sunt ab hor. 8, 9, 31, quod tempus
est exitus Mercurii. Sic tempus conjunctionis Mercurii cum sole in longitu-
dine fuit hor. 5, 58, 3.

Eodem modo methodum inveniendi reliqua quæ ad locum Mercurii in
ipsâ conjunctione spectant, persequitur; apparentem illius in sole viam, illius
inclinationem, à primâ observatione ad finem usque, latitudinis immutatio-
nem per id tempus; quæ fuerit latitudo Mercurii in ipsa conjunctione sub-
ductis calculis invenit; & tempus dimidiæ durationis eclipsis, quod fuisse
hor. 1, 58, 13 colligit. Sic tempus quo Mercurius ad nodum ubi nulla est
latitudo, supputatione factâ, est hor. 13, 27, 10, quod est intervallum tempo-
ris inter conjunctionem Mercurii cum sole habitâ ratione longitudinis, &
adventum illius ad nodum. Sic diametrum apparentem Mercurii 8 m. ex ipsis
observationibus colligit.

III. Hoc argumentum die 23 Novembris profecutus D. Cassinus histo-
riam observationum circa Mercurium in sole visum peculiari dissertatione
pertextuit. Primum illud advertit nullum esse in cælo planetam qui minus à
sole remotus è terra videatur. Interdum sub vespertinam eodem fere in loco ubi
luna cernitur, sub oculos cadit, uno aut altero die à conjunctione cum
sole, tum per aliquot dies cum aliquâ motus varietate ad solem rede,
cujus radius occultatur. Post aliquot menses è radiis solaribus emergit, ac
fere ut luna conspicitur uno aut altero die ante conjunctionem cum sole, tum
exactis aliquot diebus radiis solaribus manè sic opprimitur, ut paucis post
diebus vespere ex iis se expediat.

Intra quatuor menses aut circiter è radiis solaribus emergit, & eos alternis
subit, se vel mane, iterum vespere, ut ad eandem à sole distantiam & ex
eadem parte recurrat, qui quidem recursus non omnes sub oculos cadunt;
nam sæpe multum temporis impenditur, antequam unus ex iis observari
possit. Unde non desunt Astronomi admodum petiti, qui fateantur hunc
planetam à se nunquam visum esse: omnes illi Mercurii reditus variis tem-
poribus à diversis Astronomis sunt observati, adeo ut tres fere revolutiones
intra annum numerentur. Nam Mercurius præter motum annuum cum sole
communem, altero cietur motu multo celeriore, quo solem interdum
præcedere, interdum subsequi videtur.

IV. Cum autem in hac motuum compositione major sit Mercurii ce-
leritas, quàm solis, qui uno & simplici motu Zodiacum peragrat, vetenti

sibi persuaferunt, planetas quorum celerior est motus sibi proprius, eisdem esse terræ viciniore, sique iudicantur Mercurium nobis esse propiorem sole, idque tentarunt, si forte eum in sole ipso intueri possent in ipsis conjunctionibus.

Ptolemæus l. 9. Almagesti testatur quosdam Astronomos à communi veterum sententia recessisse, eosque Mercurium & Venerem sole superiores statuisse, quod ab iis planetis solem occultatum non vidissent. Quibus optime respondet Ptolemæus, id fieri potuisse ut planetæ sole inferiores nullam in sole efficerent eclipsim, quod in plano moveantur, quod per solem & oculum nostrum non transeat, ut evenit in lunâ, cujus cum sole conjunctiones citra solis defectionem contingunt.

Ob eam rationem Ptolemæus suam de Mercurio struxit hypothesim, quæ excentricum circulum ab eclipcticâ declinantem & Mercurium in circumferentiâ epicycli sic collocat, ut centrum illius soli subiectum unâ cum sole annuo motu feratur sub eclipcticâ, sed illius epicycli planum ab excentrico plano declinet; motum vero huic epicyclo tribuit, qui 4 mensibus absolvitur; ac Mercurius solem interim præcedit, modò cum subsequitur. Tantam epicyclo tribuit magnitudinem, quantum exigunt Mercurii à sole in utramque partem excursionum observationes. In conjunctionibus cum sole Mercurius modò partem sui epicycli superiorem, postquam manet radios solis subijt motu suo ab occasu in ortum, modò inferiorem partem occupat, cum motu retrogrado sub vesperam radiis solaribus occultatur.

Perinde erat Ptolemæo epicyclum in quavis à terrâ distantia collocare, dummodò eandem rationem epicycli ad excentricum servaret, ut alternis ad ortum, vel ad occasum digrederetur. Imò potuisset centrum epicycli in sole ipso constituere citra aliud excentricum quam solis ipsius. Sed obstabat anticipata veterum opinio quâ suum cuique planetæ proprium & separatum cælum tribuebant.

Atque illud interim mirari subit Ptolemæum varias hypotheses de situ & ordine planetarum referentem non attendisse ad ea quæ tradit Aristoteles l. 1. de Cælo c. 11. ubi quorundam à scholâ Pythagoræ sententiam commemorat, qui solem in medio mundi collocantes, terram inter planetas mobilem statuerunt, quæ est hypothesi à Copernico renovata. In quâ quidem hypothesi Venus & Mercurius proprias circa solem faciunt periodos, & terræ respectu alternis cum sole conjunguntur, modò sole superiores, modò inferiores.

Scriptor vitæ Caroli magni testatur Mercurium visum esse à nonnullis in sole per octiduum anno Christi 807, die 17 Martii. Verum ii insignem aliquam maculam solis pro Mercurio sumpsere, nisi forte vitio exscriptoris octo dies pro 8 horis irrepperint: sed nondum invento tubo optico Mercurius in sole videri non potuit, cum insignes maculæ in sole nudis oculis conspiciantur.

V. Jam ut à veteribus ad recentiores veniamus, Keplerus antequam Theoriæ suæ manum extremam impoluisset, nodos seu conjunctiones Mercurii cum sole in ipsis Geminorum & Sagittarii initiis constituit, atque ex hac hypothesi fore ut die 20 Maii anni 1607 cum sole jungeretur, prædixit.

ANN. 1697. **Ann.** Eo die summam adhibuit diligentiam ut eum in sole conspiceret ; trajectis radiis solaribus per foramen obscurioris loci , qui solis imaginem in charta depingerent. Tum forte insignis macula in sole apparuit , quam Keplerus minime dubitavit ipsum esse Mercurium. Sed cum post aliquot annos accepisset maculas in sole deprehensas quæ revolutiones suas ferè intra mensem absolverent , non dubitavit quin macula à se visa una esset ex his maculis. Unde exactis aliquot annis nodum orbitæ Mercurii circa medium Tauri & Scorpionis constituit. Hac novâ hypothesi usus primam Mercurii in sole conjunctionem prædixit futuram esse die 7 Septembris anni 1631.

V. Petrus Gassendus ad eam observandam se accinxit , eadem usus arte quâ solis maculas solebat observare , radios solis per tubum opticum trajiciens in chartam oppositam. Contrarium planè illi accidit , atque evenerat Keplero. Nam Mercurium ipsum credidit non aliud quiddam esse quam maculam , quæ recens emergerat in sole , siquidem pridie hujus diei nulla in sole visa fuerat macula. Itaque situm illius in sole annotavit non adeo exquisitè , eo consilio ut mercurium cum eâ maculâ compararet : quod iterum fecit paulo accuratius , longe majorem visum iri Mercurium persuasus , sed cum tertiâ vice advertisset hanc , ut ipsi videbatur , maculam longe majus in sole percurrisse spatium , quàm soleant maculæ , addubitare coepit an non falsus animi fuisset , nec macula esset , sed ipse Mercurius. Rem ita se habere certior factus post quartam observationem , cum distantiam a centro solis quæ horâ nonâ erat 16 partium , quarum diameter est 60 , invenit 23 partium , tum ad observandum ejus exitum è disco solis se comparavit , qui exitus accidit horâ 10 , 20 , diei 7 Novembris. Observatione factâ egressum fuisse Mercurium ad 33 gradus cum semisse à puncto verticali solis , latitudinem Mercurii in ipso exitu supputatione factâ reperit , 6 , 20 , longitudinem in gr. 14 , 20 ; scorpionis. Reliqua , ut nodum apparentem , ingressum Mercurii in discum solis , tempus quod Mercurius impendit percurrente discum solis 5 hor. medium eclipsios hor. 7 , 58 ad calculos revocavit , ut potuit.

VI. Secunda Mercurii in sole visi observatio facta est à Scaxerleo Astronomo Anglo anno 1661 die tertia Novembris in Indis Orientalibus ; atque ut eam observaret in insulam quæ Suratra dicitur , se contulit.

VII. Tertia Londini facta est die 3 Maii a D. D. Hugenio & Mercatore , anno 1661. Hevelius plures illius conjunctionis phasès observavit , è quibus medium eclipsios hor. 7 , 2 , 35 , invenit , initium hor. 2 , 16 , exitum hor. 9 , 56 , durationem integram hor. 7 , 36. D. Cassinus quasdam animadvertiones in hanc Hevelii observationem fecit idoneo loco referendas.

VIII. Quarta observatio anno 1677 die 7 Novembris à D. D. Gallet & Beauchamps Avenione facta est , transmissâ solis imagine in chartam oppositam ; situm Mercurii decem in locis disci solaris , & in singulis locis longitudinem ejus & latitudinem calculo designarunt. Medium eclipsios contigit 39 , 14 post meridiem. D. Hallai tum erat in insula S. Helenæ , ingressum Mercurii in sole vidit hor. 9 , 26 , $\frac{1}{2}$, exitum hor. 2 , 41 , 54 , ita ut duratio fuerit hor. 5 , 14 , 24 , medium hor. 2 , 37 , 14 Avenione post meridiem hor. 3 , 3 , 42 : ex quo longitudinum differentia Avenionem inter & insulam

S. Helenæ colligitur 45 m. unius horæ, sed aliquot minutorum in duratione totali & medio eclipseos tempore assignandis differentia irrepsit : ea tamen observatio omnium quæ antea factæ sunt est accuratissima.

Quinta Mercurii in sole visi observatio facta est die 10 Novembris anni 1690 Cantonii in regno Sinensi à PP. Fontenay & le Comte, de quâ diximus ad annum 1693. Hujus observationis summa ad P. Goye missa est, in qua circumstantiæ quædam magni momenti sunt omissæ : sed P. le Comte observationis exemplar genuinum, & accuratum postea secum attulit, ex quo longitudinum differentia Cantonium inter & Noribergam, ubi exitus Mercurii è sole est observatus, necnon Norimbergam inter & Luteriam, quæ jam è satellitum Jovis, & lunæ defectionibus fuerat antea definita, omnino sunt confirmatæ. Ingressum Mercurii in solem non fuisse observatum P. le Comte in exemplari suo, & vivâ voce, testatus est, quod rubum opticum minorem quàm pars esset adhibuissent, nec Mercurium adeò parvum visum iri existimarent.

De postremâ Mercurii observatione à D. D. Cassino & de la Hire, & Maraldo factâ die 3 Novembris satis copiose egimus pro instituto nostro, res est ejusmodi quæ non leviter & quasi in transitu, sed paulo fufius tractanda fuit : de illâ rursus redibit sermo ad annum insequentem.

C A P U T V I.

Problemata Geometrica & Arithmetica.

I. **A**B Astronomiâ ad Geometriam descendimus, cumque ea sit vel pura, vel cum Physicis permixta, primum de iis quæ puræ sunt Geometriæ sic dicemus, ut problemata dumtaxat, & enuntiata, non demonstrationes quæ justum volumen exigent, proponamus : atque ut ordinem temporum sequamur,

D. de la Hire die 16 Januarii conchoidis circuli quadraturam aut integram, aut per partes scripto tradidit.

Die 16 Februarii illustriss. D. Marchio de l'Hôpital problema proposuit & solvit de cujusdam curvæ linæ naturâ inveniendâ, idque faciliori viâ & simpliciori quàm sit illa quæ à D. Bernouilly in Actis Lipsiensibus p. 266 proponitur.

II. Die 13 ejusdem mensis D. Varignon scriptum legit de rationibus arcuum & spatiorum omnis generis curvarum similium. Quem tractatum elaboravit hac occasione data: in actis eruditorum Lipsiensibus mensis Novembris anni 1695 vidit insignem proprietatem in parabolis ejusdem foci & axis à D. Tschirnause methodo sibi peculiari inventam: harum scilicet arcus inter duas rectas, quæcunque illæ sint à communi foco ductæ, comprehensos, eam habere inter se rationem, quam eorum parametri; & spatia inter eas rectas, & hos arcus comprehensa eam habere inter se rationem, quæ est inter quadrata parametrorum. Quæ quidem proprietas hoc spectabilior est,

1697. *Act. n.* quod hæcenus non innotuerit nisi in circulis sibi concentricis, ubi arcus & spatia duabus rectis comprehensa inter se conferuntur. Quod quidem D. Tschirnause ut suæ methodi, quam nondum aperire voluit, specimen prodidit, nec demonstravit.

III. D. Bernouilly Basileæ Professor intentioni animo id ipsum perpendens, non solum focum parabolæ, sed quodvis aliud communis axis punctum ea proprietate donari deprehendit, cuius puncti distantia ab abside, seu ab apice sint inter se ut parametri, idque non solis parabolis, sed etiam curvis omnibus similibus convenire, ut in hyperbolis similibus & aliis. Verum id nondum demonstrare voluit.

I V. D. Varignon in demonstrationem ipsam huius theorematibus inquirens hanc affectionem non ad solos axes, sed universim ad omnes diametros curvarum similium, ut ad similes conicas sectiones pertinere comperit, atque hæc illius mentem subit cogitatio, idcirco D. Bernouilly solos axes commemorasse, quod nulla sit diameter, quæ ordinatas, obliquas in perpendiculares mutare non possit: quo quidem modo axis quivis diameter evadit.

Itaque id comperit duas curvas similes, quæcunque illæ sint, quarum diametri similes in eadem sint rectâ, quæcunque sit earum inter se ratio, in eodem plano, punctum semper in hac rectâ habere, ex quo omnes rectæ ductæ ad unam item & alteram ex curvis, ubique arcus intercepti, qui certam & constantem inter se habent rationem: & similiter spatia intercepta inter se eam habere rationem, quæ est inter arcuum quadrata. Exempli gratiâ, si curvæ sint sectiones conicæ similes, hæ sectiones erunt inter se ut parametri, & spatia, ut quadrata parametrarum: adeo ut circuli concentrici non solæ sint figuræ, quibus inest ejusmodi punctum: præterquam nihil necesse est ut sint concentrici, quæ tali puncto donentur, uti hæcenus creditum fuit. Quæ omnia D. Varignon sigillatim demonstrat.

V. Eodem tempore D. de Lagny scriptum legit, cui titulus, *triangulum rationum*, seu *Methodus quâ invenitur series numerorum omnium quàm exactissime fieri potest*, & minoribus notis rationes exprimentur inter magnitudines datas etiam incommensurabiles: sed huius scripti exemplar in tabulis Academicis desideratur, quod ab eo non fuerit exscriptum aut traditum, uti neque alia, quorum mentionem faciemus, nec dubito quin ea sit traditurus.

D. de la Hire annotationes quasdam in figuras similes legit die 9 Martii.

Die 23 ejusdem mensis demonstravit rationem inveniendæ hyperbolæ generatricis logarithmicæ positione tantum datæ ad suam asymptotum.

VI. Die 23 Februarii idem scriptum legit de usu qui adhiberi solet circa petitiones aut suppositiones quasdam in methodo nunc usitatâ quantitarum quæ indefinite parvæ concipiuntur. Ac primum illud animadvertit permagni usus esse eam methodum quâ Geometræ nostræ ætatis usi sunt in curvarum linearum contemplatione. Veteres quidem Geometræ cum nullam inter curvam & rectam lineam viderent certam esse rationem, curvas, in verisimile est, ad rectas lineas exigere, aut inter se conferre insuper habuerunt

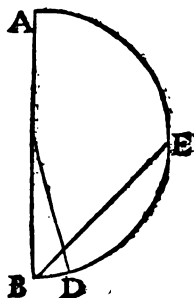
runt. Archimedes & quidam alii è veteribus rationes inter spatia curvis lineis comprehensa cum figuris rectilineis conferre, easque quadrare ut loquuntur Geometræ, susceperant; quæque de circuli quadratura & circumferentiæ rectificatione, ut aiunt, seu in rectam lineam evolutione in eorum libris occurrunt, hoc persuadent, quominus idem circa alias curvas lineas id tentarent, eos esse deterritos.

Nihilominus tamen nostrâ hac ætate Geometræ curvas ut figuras polygonas, quarum latera adeò sint parva, ut nihil sit sensibilis discriminis inter arcus & eorum chordas, contemplari cœperunt, atque hanc viam insistentes innumera pene in hoc genere Geometriæ speculatione digna invenerunt. Cum tamen quidam possint casus incidere, in quibus errorem omnem vitare difficillimum est, nonnulla hanc in rem afferre voluit exempla D. de la Hire, ex quibus id colligit cautiones adhibendas esse in hujus generis demonstrationibus faciendis.

Ac primum quæ supponi solent omittit, ut de lineis quæ ut parallelæ ponuntur, tamen in unum coeunt punctum, quando sibi sunt proximæ, ut in triangulo isoscele, cujus basis est minima cum lateribus comparata, anguli ad basim ponuntur recti, nec sunt tamen. Sic arcus æquales ponuntur chordis, quibus subtenduntur: hæc inquam & alia nonnihil dubitationis iis afferunt, qui nihil volunt concedere nisi ad geometriæ apices demonstratum; atque illud ante probatum oportuit falsas illas positiones, quantumvis iterentur, summam efficere non posse, quæ alicujus sit momenti.

Verùm ista omittit D. de la Hire, quòd ut verissimile est, nullum procreent errorem. Sed aliud exemplum affert ab omnibus qui hac utuntur methodo, concessum, chordam nimirum arcus indefinite parvi eidem arcui esse æqualem, adeò ut eadem prorsus de chordâ & arcu affirmari possint.

Sit igitur semicirculus AEB, cujus diameter AB horizonti ad perpendicu-



lum insistat, eaque sit longitudinis 15 pedum. Id fuit demonstratum futurum esse ut corpus grave, quod neglecta mole instar puncti concepitur, à puncto quietis A, per lineam AB, & quamvis aliam chordam ut EB, decidat in B, intra unum minutum secundum temporis: jam si una ex semicirculi subtensis, seu chordis sumatur infinitè parva, ut BD, in extremo dia-

ANN. metri AB, terminata, adeò ut sit omnium infima; palam id quoque est
1697. fore ut corpus grave à puncto quietis D cadat in B intra unius minuti secundi spatium; cumque nullum sit discrimen sensibile inter chordam & arcum, tantum lem temporis impendet in descensu per chordam DB.

At vero si idem corpus pendulo in puncto C, affixo concipiamus appensum, id arcum DB motu suo, & spatio unius secundi describet; & tamen arcus ille est tantummodò dimidia vibratio penduli, atque adeo integra vibratio hujus penduli intra duo secunda peragetur; pendulum autem est 7 pedibus $\frac{1}{2}$ longum, ergo pendulum 7 pedum $\frac{1}{2}$ duo temporis secunda impendet in unaquâque vibratione. Quod cum experimentis omnino pugnat, ex quibus id notum est ejusmodi pendulum, quod in unâ vibratione duo insumit secunda 12 pedes, $\frac{1}{2}$ longum esse oportere. Quod utique discrimen majus est quam ut cuivis alteri rei tribui possit, nisi factæ suppositioni, corpus nimirum grave per arcum infinitè parvum & illius subtensam eodem prorsus tempore decidere.

Quin etiam re-attentiori animo perpensa inveniemus corpus grave longiori tempore arcum decursurum quàm chordam; quod eo in loco probat D. de la Hire.

Nescio an qui hujus generis methodum sequuntur, non possint respondere demonstrationes in purâ geometriâ quæ a rebus Physicis est abstracta, non in Geometriâ materiæ, tempori & motui concreta adhiberi oportere.

In illâ enim licet lineam infinite, aut potius indefinite parvam supponere, & puncta Mathematica, non item in Geometriâ rebus Physicis permittâ; cavendum esse à transitu à genere in genus, seu ab iis quæ sunt tantum in mente nostrâ, aut in ideis, ad ea quæ sunt in rerum natura. Verum iis de rebus non satis mihi notis meam non interpono sententiam.

VII. Die 13 Aprilis illustriss. Marchio de l'Hôpital quam Secretario Academiæ tradiderat die 16 Martii chartam sigillo suo obsignatam, referavit; problema erat a D. Bernovilly matheseos Groningæ Professore propositum, de linea celerrimi descensûs, in hæc verba; *Determinare lineam curvam lata duo puncta in diversis ab horizonte distantius, & non in ead. rectâ verticali posita connectentem, super quâ mobile propriâ gravitate decurrens, & à superiori puncto moveri incipiens citissime descendat ad punctum inferius.* Tempus præscribit Geometris à primo anni die ad pascha usque, ut hujus problematis inveniant solutionem. Quam quidem D. de l'Hôpital, jam in chartâ assignata in manus Secretarii deposuit, & reclusâ chartâ die 13 Aprilis in Academiâ solutio facta est.

Die 16 Martii D. de Fontenelle Dominum Carré in cœtum Academiæ induxit, quem illustriss. Abbas D. Bignon admisit, ut D. Varignon adjutorem.

VIII. Die 20 Aprilis D. de Lagny legit supplementum, seu auctarium stereometriæ de figuris solidis inscriptis & circumscriptis solidis. Illud imprimis admonet Euclidem qui de triangulis, polygonis, & polyhedris regularibus inscribendis circulo aut spheræ nihil desiderandum reliquit, nihil tamen de pyramidum inscriptione in universum mandasse litteris, tamen ea

propositio quæ simplicitate suâ digna erat quæ in Elementis Geometriæ proponeretur. *Geom.*

I X. Die 27 Aprilis D. Sauveur epistolâ ad Serenissimum Regii sanguinis Principem Condæum scriptâ excerptum legit in congressu Academiæ, de ineundo calculo cujusdam ludi *quinquenone* dicti, ubi ex occasione modum tradit numeros inveniendi simplicissimos, quique datam proportionem, vel rationem expriment.

X. D. de la Hire die 4 Maii generalem methodum exposuit, quâ in ordine, ut vocant magico numeri quadratorum parium disponuntur. Varias esse rationes disponendi in magico ordine numeros quadratos impares, easque ita faciles esse & tritas docet, ut frustra alia inquiratur methodus simplicior aut facilior. Sed res longe aliter se habet in quadratis paribus; quæque hætenus sunt publicatæ methodi, adeo sunt difficiles & implicite, ut alias à se excogitatas duxerit proponendas, quod saltem sint & intellectu, & factu æque faciles, ac quadratorum numerorum imparium tabulæ. Tum eam disponendi numeros rationem dilucide explicat.

Idem 8 Junii, quo temporis spatio corpus in cycloide atque in ejus portionibus decidat, simul & quasdam alias cycloidis proprietates exposuit, & demonstravit.

XI. D. Varignon duas quoque demonstrationes quæ ad eandem pertinent materiam adjecit: quæ quidem minds sunt simplices, quàm ea quæ paucis ante diebus ab eodem fuit proposita, sed multo sunt faciliores & simpliciores quàm demonstratio à D. Hugens exposita. Neque aliud in re magni momenti, ubi agitur de accuratâ temporis mensurâ, quæsitum est, quàm ut hæc ipsa materia sit intellectu facilior.

Jam die 1 Junii novam demonstrationem circa motus Isochronos proposuerat, quæ brevior & intellectu facilior videtur, quàm quævis alia hætenus explicata: hoc quidem inventum de motu pendulorum ad horologia aptato, horologia oscillatoria ad summum perfectionis gradum Hugenius perduxerat, digna adeo visa res est quæ si fieri possit, intellectu minus ardua, & minus involuta excogitetur.

XII. Die 15 Novembris circa motus isochronos in cycloide inversa novam & singularem cycloidis affectionem ex præcedentibus demonstrationibus erutam idem D. Varignon proposuit & demonstravit; eaque est ejusmodi ut non solum in unaquaque ejus portione, vel arcu ab apice sumpto descensus corporis gravis sint isochroni, sed etiam id evenit in singulis partibus eorum arcuum, quæ mutuò sibi respondent: atque hinc problematis imprimis curiosi pendet solutio, quod proponit & demonstrat.

Hæc quidem licet ad Geometriam non puram, quæ à rebus Physicis non est secreta, pertinere viderentur, cum tamen sint reconditiora, hoc loco proferenda censuimus.

XIII. Illud merè Geometricum fuit quod D. Carré die 13 Julii proposuit, methodum scilicet generalem, quâ omnis generis parabolas & hyperbolas quadrare ut aiunt, aut dimetiri licet.

Jam ut de Geometriâ practicâ nonnulla subjiciamus, quæque ex usu esse possunt, D. Sauveur scriptum de mensurâ doliorum legit, simul illud pro-

Fabricata : sed plura non addit , cum tamen ejusmodi telescopia longe sint utiliora quam illud quod semper utitur è duobus vitris conflatum , convexo uno , cavo altero : adeo ut non aliud quiddam ipsi cognitum fuerit quàm hoc ipsum quod experientiâ acceperat , per microscopium in rebus objectis oculo proximis. Siquidem quæ antè disposuit tria vitra convexa , ad duo tandem revocat quibus res objectæ in cubiculo obscuro exhibentur , aut ad unicum , per quod res objectæ cernitur. Neque expertus videtur telescopium duobus vitris convexis instructum ; aut certe vitra non ita disposuit , ut idem commodum hinc perciperet , quod ex vulgato suâ ætate telescopia. Nam si duo vitra convexa sic aptasset , uti nunc disponuntur , tantum ex eo telescopia utilitatis habuisset , ut ejus descriptionem & usum unquam omisisset.

Ex quibus D. de la Hire colligit hanc utriusque vitri connexionem , qualis adhiberi solebat antè P. Rheita Ordinis Capucinorum nemini cognitam fuisse. Hanc describit in libello , cui titulus est , *oculus Elie , & Enoch*. Id quidem hoc probabilius efficitur , quod D. Descartes , qui paulo antè P. Rheita suam dioptricam scripsit , nullam faciat ejus tubi ex vitris convexis conflati mentionem , cum alterius tubi descriptionem non omiserit. Illud magis mirandum est hoc illi in mentem non venisse ut telescopium è vitris convexis pararet , ubi vitrorum dispositionem , & combinationem expendit.

II Die 17 Augusti D. de la Hire dissertationem D. de Hauteferrière Academiæ dicatam legit , in quâ rationem à se excogitatam contrahendi telescopia tradit : quid eâ de re censuerit Academia , in Actis non invenio. Quantum conjecturis assequi possum , ingeniosum est inventum : cum autem executioni mandatum non fuerit , in eo aliquid desiderari iusta est suspicio. Vitra utrimque convexa duo aut tria sibi finitima sic disponit ut vitrum cavum primi objectivi foco aptetur , aut paulo supra focum , ac demum oculare vitrum idque convexum radios refractos excipiat. Auctor ipse ingeniosus & doctus non dissimulat tot vitris interjectis magnam radiorum partem reflecti : cui difficultati respondet hoc loco tantum agi utrum ex hypothesi , quod nulla aut parva esset reflexio , radii in idem punctum æque coirent , ac si unum tantummodò esset vitrum objectivum , cujus focus esset 600 pedum.

Sæpe illud evenit in iis quæ partim sunt Geometrica , partim Physica , ut praxis ipsa , ut loqui solemus Theoriæ omni ex parte non respondeat , quod multa occurrant in rerum naturâ , quæ rationi aut industriæ nostræ non obsequuntur : hoc utique in machinatrice frequens est.

III. Neque aliud exemplum in hanc rem afferre necesse est quàm illud ipsum quod hoc anno & superioribus ingeniosorum hominum exercuit industriam , machina videlicet , cujus ope navigium adverso flumine promoveatur. Hujus generis machinæ descriptionem D. de la Hire die 16 Martii proposuit. Vir nobilis diploma Regium in hanc rem est consecutus , eâ qui tem conditione ut typum suæ machinæ Academiæ traderet , quod die 4 Septembris præstitit. Hujus machinæ structuram & usum scripto tra-

ANN. didit. D. Varignon die 7 Septembris: quæ illius sint commoda aut incommoda, 1677. & qua ratione perfici ea posset, paucis exposuit.

IV. Mutuo dicere de us disciplinis, quæ à Geometriâ vel ab Arithmeticâ pendent, cujusmodi sunt Architectura, & Musica. Hujus systema novum continuavit D. Sauveur mense Februario. Architecturæ problema magni usus novâ methodo demonstravit D. de la Hire. Illud autem est ejusmodi arcus repentes, ut vocant, certis conditionibus adductos describere, quod quidem argumentum fuit à nonnullis Geometris pertractatum. Atque in Pappi Alexandrini collectionibus multæ propositiones eò referuntur. D. Blondel quæ hætenus in hanc rem ad suam usque ætatem scripta sunt collegerat, ac D. de la Hire tractatum edidit de eodem argumento; sed casus omnes qui occurrunt nondum erant provisæ. Nec satis est fornicatos ejusmodi arcus delineare, nisi lapides quibus hi arcus juncti sint ac copulati, aptè ad hanc rem secti fuerint: quod utique per focos sectionum conicarum structuræ horum arcuum semper utillum fieri solèbat longâ operationum serie, quæ satis accuratæ vix esse possunt, ut nihil hac in re desiderari queat. Alias D. de la Hire inæ operandi rationes quas scriptis tradidit, easque simplices & factu non difficiles.





LIBRI V. PARS ALTERA.

De Actis anni 1698.

UÆ acta sunt hoc vertente anno, magno volumine continen-
tur, adeo ut difficile sit tantam rerum copiam sic contrahere ut
pleraque ex iis quæ sunt scitu digna, aut ad progressum scien-
tiarum utilia non omittantur.



S E C T I O P R I M A.

De rebus Physicis.

E Undem sequemur ordinem, quem in priori hujus libri parte, nimi-
rum ut à facilioribus ad ea quæ sunt difficiliora progrediamur, à Phy-
sicis itaque ordiamur.

C A P U T P R I M U M.

De iis quæ ad Physicam generalem spectant.

I Nterea quæ sunt Physicæ contemplationis, primum occurrunt obser-
vationes a D. de la Hire factæ circa pluviz quantitatem anno superio-
ri sic collectam in observatorio, ut nihil ejus per exhalationem fuerit immi-
nutum. Nam ut identidem diximus, vase quadrato & plano sic excepta fuit,
ut per illius angulum aliquantulum declivem in vas subjectum & occlusum
efflueret; vasculo figuræ cubicæ quod deciderat aquæ dimensus summam
pluviz hoc anno deciduæ invenit ad altitudinem 20 digitorum¹ perve-
nisse. Mense Junio uberior fuit pluvia, quæ forte causa fuit exundationis
fluviorum circa hujus mensis finem. Cum enim mensibus Aprili & Maio
plenis fontibus calor esset remissior mense Junio, quàm Maio, parum aquæ

guttæ mox in pluviam casuræ in gelu concrecant. Sub mensis Januarii *Physica*
initium cum humidum esset cælum, nec tamen pluviosum, post acrius gelu *ca.*
globus est exinanitus, tumque aëre impletus gravior; drachmis factus est.
Ineunte Februario & pluvioso & temperato, globus trium drachmarum pon-
dere levior factus est. Ineunte quidem Januario licet non plueret, aër ta-
men adeo humidus erat, ut parietes & vitra maderent humore per octo &
amplius dies. Ineunte Februario etsi aër in imbrem solveretur, muri tamen
aut vitra non sudabant. Id non abhorret à verosimili prioris observationis
temporibus humorem copiosum per aëra esse diffusum, qui partem ejus
tantummodo infimam obsidebat, isque in muros & vitra est effusus, quæ ex
gelu præterito erant ipso aëre frigidiora. Magna hujus humoris pars globum
vitreum subiit, cumque graviores effecit. In posteriori observatione regio
aëris infima minus humida fuit, quàm in priore, sed humor superiorem aëris
partem in qua formantur pluviae, obsidebat, unde & pars ejus infima qua
globus repletus est, minus habuit humiditatis; neque enim sudabant muri;
quod in causa fuit cur levior esset globus vitreus. Itaque excessus ille pon-
deris in primâ observatione ex aquâ ipsâ quæ globum subiit, omnino pro-
fectus videtur. Idque ex eo confirmari potest quod utrobique eadem esset
aëris dilatatio, idem penè calor.

Exeunte Januario idem factum est experimentum scilicet frigore, globus
4 uncis cum semisse gravior inventus est quàm exinanitus, cum superiori
æstate duabus tantum uncis gravior inventus esset sereno & calido cælo;
adeo ut duplo gravior in posteriori experimento quàm in priori factus fue-
rit. Tanti discriminis inter easdem aëris moles hanc affert rationem D.
Homberg quod subtilioris materiæ major motus, ex quo major itidem ori-
tur calor, in æstate particulas aëris alias ab aliis sejunxit, & earum quoque
elateria evolverit. Contrâ hyeme cum subtilis materiæ aëri immixtæ minor
sit copia, & minor motus, partes aëris proprio suo pondere aliæ aliis in-
cumbunt, unde & uberior earum copia globum ingreditur. Ex quibus id
colligit, diversum aëris pondus non aliunde oriri quàm ex admittance pere-
grinæ & gravioris materiæ. Quamobrem in magno æstu levior est aër,
quod subtilis substantiæ major copia cum eo sit permixta. Cum aër calidus
est & humidus, tum magis ponderat, quàm ubi est tantummodo calidus,
nam cum aquâ permiscetur; frigidus aër magis ponderat, neque enim is cum
substantia multo leviori ita permiscetur.

Quæ quidem intelligi debent de aëre in bilance appenso, non de aëre
qui cum hydrargyro libratur in barometro: nam in bilance aër in parvâ
mole expenditur, nullâ habitâ ratione totius columnæ, quæ est in æquilibrio
cum hydrargyri columnâ; neque eum parvâ aëris mole, à sua columnâ
separatim considerati comparatur, de quibus supra diximus.

Sub idem tempus cum D. Homberg quorundam liquorum pondera supe-
riori æstate examinata cum eorundem ponderibus hyemis tempore explora-
tis contulit. Eandem liquorum molem appendit, sed ea de re uberius alio
loco diceretur.

I V. Quædam etiam experimenta fecit circa varios syphonis effectus in
loco vacuo, quæ die 20 Augusti exposuit. Summa hæc est: causam pe-

recens affusa est, motum stillatim continuavit cum aquâ expurgata: cujus *Hist.* effectus hæc videtur causa, quod bullæ ex aqua ubertim prodeuntes magnam cruris partem oppleant, undè aqua eo crure contenta levior est quam ut aquam breviori ratio conclusam secum trahat. In aqua expurgata desunt illæ aëris bullæ: Sed ubi aër admittitur intra globum, tum bullæ arctius pressæ liberum aquæ transitum præbent.

CAPUT II.

De his quæ ad naturalem spectant historiam.

I. D. Couplet die 8 Januarii mentionem fecit cujusdam plexus radicum; quo aquæ ductus tubi plumbei Arcolii, vulgò *Arqueuil*, secundo ab urbe milliari obstrui solent, quique vulpis caudam refert, unde & nomen suum duxit. Eum nihil esse comperit præter salicis radices, quæ tuborum glutinum, v. *Soudoure* penetrant, atque ubi intus subiere, sic vegetantur, & humore aquæ ita excrescunt, ut occludant tubos plumbeos, ac motum aquæ intercipient. Tum D. Galloys quod olim in horto illustriss. D. Colbert, v. *Seaux*, quarto ab urbe milliari evenit, nobis enarravit: tubis sic obstructis cum non aliud remedium occurreret, quam variis in locis eos disrumpere, ut quo in loco illa esset cauda vulpina innotesceret, industrius tum temporis aquilex nomine *le Jongleur* nihil opus esse dixit tanto labore, aut sumptu, quo in loco ea delitesceret se brevi deprehensurum, idque ab eo factum ut receperat. Secus aquarum ductus erat quædam series salicum, unam præ aliis adverterat vegetam & virentem, hanc ipsam esse quæ caudam vulpinam emiserat, non dubitavit.

II. Illud quoque ad naturalem pertinet historiam, quod D. de Tournefort ad nos retulit die 29 Januarii à D. Martinio Lister è Societate Regiâ Londinensi se accepisse, montem esse in Hiberniâ, in quo visuntur columnæ ex lapide astroite compactæ, eæque 4 pedes altæ, & diametri 2 pedum; lapis ille astroites quasi è stellis pluribus figuræ hexagonæ plerumque compingitur, quarum aliæ aliis incumbunt & in figuram pyramidalem desinunt. Ex eodem clariss. viro accepit D. de Tournefort illud multis experimentis in Societate Regiâ factis compertum fuisse animalium sanguinem ad totius corporis pondus, ut plurimum esse ut 1, ad 20.

III. Cum de phosphoro ex occasione ageretur die 20 Aprilis, D. Homberg admonuit urinam eorum qui cerevisiâ utuntur phosphoro conficiendo, magis esse idoneam, quam eorum qui vinum potant, ac phosphorum magnam suæ virtutis partem amittere in vini spiritu.

Eodem quoque spectant, nempe ad naturæ hystoriam observationes à D. Homberg factæ circa lapidem Bononiensem quæ ab eo sunt expostæ die 9 Martii.

Is quidem sulphure abundat, quod per calcinationem ignis vi ex parte absumitur, sed pars illius superficiem lapidis instar levioris tincturæ, & flavæ,

vel odore ipso statim nigro colore tincti videntur characteres. Solutionem lapidis Bononiensis recens calcinati in aquâ fluviali huic auripigmenti solutioni substituit, tum litteræ admodum nigræ prodire. Quin etiam lapis solus recens calcinatus nec in aquâ exsolutus eundem effectum dedit. Lapis Bononiensis pridem calcinatus hunc non procreat effectum, uti nec auripigmenti vetus solutio in aquâ calcis: nam exhalatio sulphurea, quæ indefinenter dissipatur, tandem evanescit, sed de atramento illo sympathiæ postea fufius.

II. Sub idem tempus D. de la Hire filius conchyliâ exhibuit in lapides conversa, simul & observationes suas circa quædam corpora intra moles faxeas inclusa scripto tradidit. Id primum advertit non temerè nonnullis Philosophis visum esse corpora consimilis figuræ, quæ in terrâ occurrunt, non ab aliis oriri principiis quàm à quibusdam salibus certo quodam modo dispositis cum terræ & aquæ particulis unâ conjunctis: quæ corpora organicis similia plantas, vel animalia referunt, aut certas & constantes præ se ferunt figuras. Sic lapis Astroites, cujus supra meminimus, certâ & constanti ratione formatur, ut nihil dicam de crytallo & aliis innumeris; sic nivis flosculi & stellati in ramos effusi, & rosæ cum foliis explicatæ, ex aquâ, sale paululum urinoso conspersâ in congelatione formantur.

Verum non eadem est ratio omnium corporum quæ è terrâ effodiuntur certæ & regularis figuræ. Quæ ex. gr. in totâ pene insulâ Melitenâ fossilia eruuntur è tophaceo solo, ea sunt proculdubio aut corpora organica, aut stirpes in lapides conversæ. Hujus generis sunt serpentum dentes vulgo dicti qui nihil videntur esse præter dentes Carchariæ piscis, aut lamæ qui unâ cum argilla alba, ex quâ tota insula coaluit, in lapidem sunt conversi. Aliorum quoque piscium dentes ibi occurrunt ut squamæ Herinacei marini tum aculeatæ, tum aculeis destitutæ, quæ mirabilem præ se ferunt formam; conchyliâ quàm plurima, coralliorum rami, ossa piscium. Interdum sola occurrit terra cui conchyliâ ut typo sunt impressa, eaque lapidescente conchyliâ ipsa sunt petrefacta. Hæc utique insulæ Melitenis singularia studiosè examinata & depicta sunt à pictore Italico Augustino Scillâ in libro cui titulus est, *Vana speculatione desingannata dal senso*.

Illud manifestum est hæc corpora non casu & temerè esse formata, ubi cum plantis, vel animalibus quorum formam expressam gerunt, conferuntur; ac difficile quidem est explicatu quomodo illæ insulæ, aut corporum & terrarum unâ lapidescentium moles supra maris superficiem attolli poterint: sed illud explicatu magis arduum videtur, quâ ratione alia quædam corpora, in locis à mari procul distans etiam durissimis inclusa saxis aut formata fuerint aut in lapides conversa: cujus generis sunt ea corpora quæ D. de la Hire coram exhibuit, multa scilicet conchyliâ iis similia quæ in maris litore occurrunt. Illa quidem reperta sunt majoribus saxis inclusa æque integra, ac si recens conclusa essent intra ea saxa. In plerisque typus tantum supererat ad concham expressus, in quo omnia conchæ lineamenta apparebant. In lapidicinis extra suburbium S. Jacobi est moles quædam faxea his conchyliis referta octo vel circiter digitos alta in imo lapidicinæ, eaque ad duas usque leucas est porrecta. Hæc inter duas moles admodum duras intercipi-

A. N. 1698. tur ; conchylia sunt majori ex parte oblongæ figuræ & in cochleæ modum contortæ . durissimis sunt inclusa lapidibus ; moles ipsa duabus aut tribus hexapedis supra sequanz libellam assurgit , 12 ferè hexapedis infra terræ superficiem depressa . Ea quidem conchylia ejusdem sunt generis cum marinis , tametsi 40 leucis à mari distant . Quamobrem id verisimile est mare ea loca olim inundasse . Et quidem 12 aut 16 hexapedis supra maris libellam extant : adeo ut 10 , aut 12 hexapedæ terræ in eum locum postea congestæ videantur . Quin etiam in quibusdam locis suprâ mare 40 aut 50 hexapedas altis silices occurrunt , ex limo subtili , aut argillâ conflati qui conchas & squamas piscium quorundam impleverunt ; conchis corruptis silices soli remansere , quibus impressa manent lineamenta , & figuræ concharum , aut testarum .

Quâ ratione hæc corpora lapidescant , & lapides ipsi formentur non adeo obscurum est . Nam aquæ complures vi lapidificâ donantur . Aquæ ipsæ quæ à pago cui nomen *Lai* suam ducunt originem quarto ferè ab urbe milliari , tubos plumbeos sic incrustant , ut sæpe aquarum fluxum intercipient ; è subtili limo formantur hi lapides , quem aqua secum una cum salibus vehit . Hujusmodi sales terræ admisti corpora quæque , ut ligna penetrant , eaque in silices convertunt . Hujus rei exemplum singulare extat in fluvio Indico qui urbem *Bakam* alluit , ubi partes arborum aquæ immerse lapidescant , reliquis arborum partibus nihil immutatis : quæ de re dictum est ad annum 1691 .

Sed quæ in terris supra maris libellam positæ tantæ mutationes fiunt , vix explicari possunt , nisi per ingentem aquarum in diluvio universali motum , quo montes eò sunt translati ubi antea erant profunda valles , cujusmodi fuerunt complures insulæ , ut *Sicilia* , *Melita* , & aliz complures ; ac valles pleræque , quales fortè extiterunt in locis prope suburbium *D. Jacobi* impletæ sunt .

III. Die 2 Aprilis *D. de la Hire* duo parhelia in observatorio vidit ; cum sol extabat supra horizontem 7 gradibus ; centrum veri solis à centro spurii distabat 24 graduum , circa solem ad parheliorum distantiam circulus erat cujus pars interior obscura videbatur , exterior splendida , adeo ut spatium solem inter & eum circulum obscurius esset exteriori circuli limbo ; soles ementiti iridis coloribus utcumque tincti apparebant .

C A P U T I I I .

De rebus Chymicis ac primo de Attramento vulgo Sympathia dicto .

I. **H**Ujus attramenti superiori capite mentionem fecimus , sed pleniorrem ejus tractationem in hunc locum rejecimus , de quo *D. Homberg* die 9 Aprilis , & quibusdam in aliis congressibus observationes suas , easque admodum curiosas protulit , quæ quidem ut sunt Physicæ specula-

tionis ad Chymicos labores videntur proprie pertinere. Atramenti sympathici nomine liquor omnis qui in chartâ nullum relinquit vestigium colore tinctum designatur, sed artificio quodam postea fit manifestius. In varias classes digeruntur hæc Atramenta penes diversos, quibus si liquores se produnt modos. Quod enim initio scriptum fuit, semper est invisibile, idque commune est his omnibus Atramentis. Artificium autem in hoc positum est ut vel novi liquoris fiat additio, vel in nuda scripturâ ad ærem vel ad ignem expositione consistit, aut in affricu cum terrenâ quâdam materia. Hæ sunt quatuor velut classes, ad quas artificium omne hujus Atramenti conficiendi revocatur, & in unaquâque classe sunt variz procedendi rationes: præcipuas tantum attingemus.

In primâ classe occurrit vulgare Atramentum sympathiz, quod hac methodo conficitur. 4 uncias lithargyri in pulverem comminuti, aceti distillati 2 libras vasi fictili impone, moderato igni admove ut per semiquadrantem horæ ebulliant; spatulâ lignâ identidem agitando lithargyrum: ab igne remove, & misturam calentem filtra, liquorem in vase vitreo bene ocluso serva.

Deinde sume 2 uncias auripigmenti in pulverem contriti, misce cum 4 uncis calcis vivæ itidem in pulverem tritz, vasi fictili impositis 4 libras aquæ communis affunde; per semiquadrantem horæ unâ ebulliant, movendo quoque spatulâ lignâ, & à priori diversâ: post filtrationem in vase vitreo & bene ocluso serva. Ubi ad usum adhibetur, priori liquore & calamo novo scribitur, exsiccat scriptura, sed igni non admoveretur; exsiccata vel spongia vel pennæ plumulis scriptura secundo liquore illita statim colore primum flavo, tum fusco, tandem nigro se prodit. Qui ad scribendum adhibetur liquor, non aliud quiddam est præter plumbum in aceto distillato solutum; pars aceti in ipsâ exsiccatione scripturæ exhalavit, adeo ut nihil in chartâ supersit nisi plumbum eâ dissolventis acidi quantitate delibuti, quæ sufficit ut in cerussâ aut in salis Saturni forma remaneat, quæ quidem præ nativâ albedine in chartâ non videntur. Secundus liquor est perparum auripigmenti in magnâ aquæ calcis copiâ soluti, qui liquor admodum est volatilis, & multo sale alcali fretus.

II. Itaque illud est admodum probabile in utriusque liquoris confusione partem acidam litterarum fuisse absumptam ab alcali posterioris liquoris, sicque plumbum antè dissolutum nativo colori suo nempe nigro esse restitutum; cumque alcali non destruat acidum, nisi vicissim ab eo deleatur, auripigmenti dissolvens ab aceto distillato destructum, auripigmentum quoque solutum deferret, cujus flavedo cum colore plumbi mixta in conspectum venit. Sed color flavus auripigmenti plumbo super inducti primus se ostendit, tum color plumbi qui auripigmenti colorem dilutiorem, ita ut sit, obduxit.

Rem ita esse hinc licet conjicere, quòd novo acido, ut spiritu nitri heteris affuso, vel aquâ forti scripturæ color evanescat. Nam plumbum eâ ratione in cerussam redactum oculos fugit in chartâ candidâ, & calcis alcali destruitur; nonnihil tamen flavedinis dispersæ apparebit, ubi auripigmenti pulvis scripturam atigerit, quod aqua fortis auripigmentum non mu-

Am. ret; solutio auripigmenti iterum adjecta scripturam ut antea manifestam
1698. facit.

Cum dissolutio auripigmenti in calcis aquâ sit admodum volatilis halitus suo, & quasi odore per plures chartæ scapos scripturam prodit. Aqua enim calcis auripigmenti particulas secum vehit per ea chartæ laxioris folia.

III. Id quoque observatum fuit à D. Homberg aquâ calcis exsiccata priusquam literæ omnino nigre apparuerint, licet auripigmentum superfit, nullum tamen effectum prodire per interjecta chartæ folia, atque ut scriptura nigrorem consequatur, prior charta calcis aquâ iterum perfundi debet, quod volatilitas auripigmenti ex calce vivâ pendeat, quæ auripigmento est instar vehiculi, & unâ effectum suum procreant, non separatim.

IV. Die 13 Aprilis aliam atramenti sympathiæ conficiendi rationem proposuit, quæ ad eandem cum superiori classẽ pertinet; sed ex alio principio manat: hac in re priori videtur anteponendum quod omni fetore careat. Hic vero est procedendi modus, calcem auri in aquâ regali dissolve, ita ut aqua regalis auro satietur, sex aquæ communis partes huic solutioni affunde, misce in phialâ separatim, ad usum serva. Tum stanni puri rasuram aquæ regali impone, quantum aqua poterit exsolvere, duas aquæ communis partes huic solutioni affunde, misce & in vase vitreo reconde separatim.

Cum utroque hoc liquore uti libuerit, auri solutione in chartâ scribendum: exsiccanda ut prius scriptura, quæ non apparet; tum calami plumulis in stanni solutione madefactis chartam perfunde, & statim characteres coloris purpurei, seu violacei se prodent. In hujus atramenti præparatione id est singulare, quod duo metalla in eodem menstruo, ut vocant, dissoluta citra ullam effervescentiam, aut præcipitationem, ubi mutuò se tangunt, colorem mutant. Quod in aliis metallis non evenit, ubi in eodem liquore soluta unâ miscentur. Guttis aliquot soluti auri scypho vitreo aquâ pleno impositis, adjectæ itidem aliquot guttæ solutionis stanni liquorem rubeo colore instar vini Burgundiæ præbuerunt, isque clarus non turbidus per 15 dies permansit & amplius.

Causam hujus colorum mutationis hanc attulit D. Homberg, quod stannum inter metalla majorem aquæ regalis copiam absumat; siquidem pars una stanni in 7 aut 8 aquæ regalis partibus exsoluta in gelatinæ formam unâ cum suo dissolvente concrevit: est enim stannum inter metalla levissimum, & poris maxime pervium. Unde stannum illud quod in atramenti præparatione fuit adhibitum licet dissolutum, nondum tamen satiatum, ubi cum solutione auri confusum fuit, auri menstruum potuit absorbere, ita ut particule auri à suo menstruo non agitate quiescerent, ac plures unâ coeuntes sub conspectum venerint, & colorem auri in tenues particulas comminuti & a salium consortio liberi præbuerint, qui color solet esse purpureus. Hic dilutior rubeum colorem præ se fert. Rem ita esse hinc licet conicere, quod perparum solutionis stanni cum multa auri solutione permixta nullam afferat colorum mutationem, quod stanni quantulum id est, auri solutione expletum, aurum ipsum non ita exuat suo dissolvente, ut illius parti-

cule

eulæ unâ coire possint, & visibiles fieri. Deinde si huic solutioni rubeæ Chy-
scypho conclusæ novam affundas aquam regalem, tunc colorem omnem *missa*.
rubeum exuit: tum enim abundè est aquæ regalis, quæ stannum satiet, &
aurum iterum dissolvat. Scripturam auri purpuream delebis, si aquâ regali
eam perfundas; hæc iterum se dat in conspectum, ubi stanni solutio adjici-
tur; sed chartâ prius est exsiccanda, quàm madefiat novæ aquæ regalis
additione.

IV. Hoc argumentum die 7. Maii continuavit D. Homberg, atque
hoc atramenti genus docuit ex eodem minerali per duo menstrua dissolutò
confici, quæ duæ solutiones unâ confusæ nigrescunt ac sese mutuo præcipi-
tant. Hujus atramenti materia è scoris reguli antimonii, & ex vitro ejusdem
mineralis componitur. Processum omittimus, ne in his longiores simus,
quanquam inter luciferas observationes ut loquitur Angliæ Cancellarius, hoc
experimentum merito referri potest.

V. Die 11 Junii de atramenti Magici confectiōe è vegetabilibus paratâ
differuit: quæ è rosis pallidis & recentibus prodit, mihi non videtur omit-
tenda; contusis rosis vini spiritûs valdè rectificati tantum affunditur, quan-
tum satis est ut in pultis liquidæ modum madescant; foli exponuntur dige-
rendæ, donec omni suo colore exutæ instar chartæ candidæ appareant; per
lintheum expressus liquor phialâ bene occlusâ fervetur. Scriptura eo liquore
exarata non videtur: quò autem appareat, aceto distillato aut spiritu vi-
trioli debilitato per aquæ communis adjunctionem, litteræ colorem roseum
præ se ferunt.

Hinc colligit ex parte rosarum resinosa colorem illum rubeum in his flori-
bus oriri: ea quippe in spiritu vini dissolvitur, ac particulæ resinosæ sese im-
mediatè tangentes in rosis rubris lumen alio modo regerunt, quàm dis-
persæ in dissolvente. Cum autem eadem materia, quæ in rubris rosis occur-
rat, verisimile est hanc rosis rubris confertam magis, & majori copiâ inesse
quàm candidis, ubi divisa magis est, & sparsa. Quod autem ea materia
rosis albis insit, hinc colligitur, quòd rosæ candidæ spiritui vini infusæ aci-
di cujusque admistione æquè rubescant, ac rubeæ. Diversi hi colores rubei
in rosis non aliud quiddam videntur esse præter varias coloris purpurei com-
missuras, aut transitus, v. *nuances*; hique acidorum accessu accenduntur
magis, ut in omni colore purpureo, seu violaceo evenit.

VI. Ab eo genere atramenti quod liquoris acrius accessu se videndum
præbet transit D. Homberg ad alia genera, quæ cum antea oculorum aciem
fugerent, aëri exposita, vel igni admota scripturam ostendunt. Primum
quidem aurum exsolvit in regali aquâ, quantum ea potest dissolvere, aquæ
fluviatilis tantum addit, dum maculas flavas chartæ non inurat; hæc bene-
mixta phialæ ritè obturatæ imponit. Qui hoc liquore exarati sunt characteres,
non apparent nisi post horæ spatium diurno lumini fuerint expositi, tumque
purpureum, sed pleniorè colorem exhibent. Scriptura in chartâ complicatâ,
vel in arcâ asservata per duos aut tres menses citra colorem manet, quæ
paulatim postea induit.

Et quidem auri color dissoluti in quovis acido intactus manet, & solutio
flava semper manet. Sed postquam aurum à dissolvente suo liberum fac-

ANN. tum est, tum violaceum, seu purpureum colorem, eumque pleniorē induit.

Scriptura hæc aurum est dissolutum in acido, quod particulis auri diu sociatum manet, quamvis in chartâ exsiccata fuerit scriptura, nec apparent exaratae litteræ; aut si viderentur, ex flavo colore paululum tinctæ apparent. Sed cum solutio auri magnâ aquæ copiâ diluta fuerit, tam paucæ sunt in chartâ, & propius intuentibus non appareant: cum autem dissolventis acidum sit volatile, id paulatim ab aureis litteris avolat, tumque visibiles fiunt ut purpurei coloris. Inter substantias volatiles acidæ sunt graviore, quas subtilis materia ægrius attollit, idque paulatim. Unde hi characteres diu manent inconspicui, nisi soli exponantur, aut uberiori luci, tum enim subtilis substantia in eos vim suam fortius exerit, & breviori tempore sales acidos secum abducit.

Alios atramenti sympathiæ parandi modos per solutionem argenti in aquâ forti, cui aqua fluvialis adpiscitur, aut per amalgama ex æquis partibus argenti & hydrargyri aquæ communis additione debilitati; vel per dissolutionem bismuthi, vel demum per minium in aceto distillato solutum, omittimus, ut ad alia non minus curiosa veniamus. Illud tamen tacere non possumus omnia sympathiæ atramenta igni exposita in conspectum prodire, idque accidere quod ignis materiam, ex qua fiunt atramenta, in carbones convertat.

VII. Die 17 Decembris D. de la Hire observationes suas circa aquas cisterninas legit è scripto primum: illud præfatur eas haberi omnium saluberrimas, cum salium mistione, aut tincturis è fossilibus decerpis non inficiuntur, ut pleræque fontium aquæ quæ insalubres ex longo usu & diuturnâ experientiâ judicantur, iis maxime qui infirmo sunt corporis temperamento.

Quibus id persuasum est, ii cisternas aquæ pluvias sic construendas curant, ut lapidum compages, & cæmentum quo incrustantur, aquas non inquinant. Sunt qui cavent ne liquatæ nives, aut imbres procellarum cisternas subeant: verum non existimat D. de la Hire ejusmodi aquas alius esse deteriores. Aliam adhibendam putat cautionem, eamque non contemnendam, cujus mentionem fecit nemo.

Jam a decem annis, quantum aquæ pluvie quotannis decidat, accuratè observat, si forte hinc quid novi circa fontium originem emergat.

Illud primo loco animadvertit, aquam pluviam non ita corruptioni esse obnoxiam, ac fontium aquas, quæ puriores habentur, cujusmodi est aqua Arcolii, v. d' *Arquenil*, quam sæpe expertus est in vase fictili faventino putrescere, cum in isdem vasis aqua pluvia incorrupta servaretur.

1. Persuasus itaque aquam pluviam salubrem esse, cum fontes Arcolii aliò ducerentur, ut tubi sarcirentur, eam magnâ curâ collegit, cavitque ut pura haberetur, quam per arenam trajicere nihil opus erat, ut fieri solet in piscinis quæ è tectis, vel arcis aquas excipiunt. Verum id inopinato accidit, ut aqua magno studio collecta ingrati esset odoris & saporis, ac fumum omnino redoleret. In causam hujus rei inquirens, id tandem compertit tum ventum è Boreâ fuisse, & urbis fumis permixtas pluvie guttas antequam laberentur, pravo odore esse infectas. Rem ita esse vel ex eo liquet,

quod flante Austro pluvia ingrati hujus odoris omnino expers postea inventa sit, cum ab eâ cœli plagâ nulli ad Observatorium fumi advehantur. Idque sæpius expertus est cum ventus ab Aquilone spirabat: tum enim aqua ingratum odorem semper præ se ferebat. Id vero cavendum maxime, ut cisternæ rite occludantur, cum ventus ab ea parte spirat, ubi loca sordibus ejectis destinantur: etsi enim aqua per arenam trajecta expurgatur, sales tamen pravis qualitatibus affectos retinet.

Id denique in constructione cisternæ cavendum est, ne lapides pravâ qualitate aquam afficiant: tametsi aqua pellucet, sæpe tamen noxiâ qualitate inficitur, ut evenit aquis quæ in lapidicinis gypseis stillat, his quippe incocta olera sapore amaro jusculum inficiunt.

VIII. Hoc argumentum ineunte mense Januario anni 1699 fusius est persecutus, postquam aquæ pluviz, quæ anno superiori decidit, summam fecit in singulos menses partitam. Hæc ad 21 usque altitudinem, 11 pollicum & 9 linearum pervenit, quanta vix multis retro annis contigit. Annus enim pluvius fuit præ cæteris, cum ultra 19 pollices vix decidat. Tribus mensibus Junio, Julio, & Augusto in quibus imber uberius esse solet, vix ad 4 pollicum & 9 lin. altitudinem aqua pluvia sublata est.

Verum ut ad cisternarum usum redeamus. Cum aqua cisternarum ad vitæ usus optima judicetur, id perpendere voluit, quantum aquæ pluvialis recta ipsa suppeditare possint. Primum si superficies quadrata 100 hexapedas in quadrum pateat, cujus scilicet latera 10 hexapedis sint longa, quantum dare possit aquæ, ubi ad 18 tantum pollicum altitudinem vertente anno attollitur. Tum verò 5400 pedes cubicos aquæ suggeret. Qui numerus per 365 dies divisus, singulis diebus 14 pedes cubici aquæ, seu 490 pintæ Parisienses prodibunt, adeo ut per fistulas usitatas 4 lineæ aquæ jugiter fluentis habeantur.

Quod si quadrati latus sit tantummodo 5 hexapedarum, unoquoque die 125 pintas Parisienses dabit, quæ familiæ 20 & amplius hominum sufficient. Quod autem spectat ad structuram cisternarum quæ excipere & servare debent aquas cujusque privatæ domus, cum tecti superficies fuerit in quadrum 25 hexapedarum, plumbeo tantum receptaculo opus erit unius hexapedæ cubicæ, quod 27 modios Parisienses capit, cum cisternulâ purgandæ aquæ destinatâ, & ad receptaculi latus collocatâ, quæque fluviali arenâ repleatur. Cum autem aqua pluvia diu maneat incorrupta, hoc receptaculum ad primæ contignationis altitudinem certo in loco bene occluso, & muris crassioribus cincto, ne aqua in glaciem concreascit, tuto collocari poterit, tum enim aqua perinde ut intra terram à congelatione tuta futura est. Illa receptaculi altitudo hoc commodi afferet, quod aqua in omnes domus partes distribui facile queat, imo & salientem aquam interdum dabit.

Quo autem aqua è cisternula in cisternam derivetur, D. de la Hire censet cisternulam non ex infimâ parte, ne forte sordes, aut terrestres pluviz particulæ simul cum aquâ exeant & arenam cisternæ penetrantes eam subeant, sed tubulum plumbeum & instar syphonis inflexum sic aptandum putat, ut per receptaculi marginem pertranseat, cujus crus unum sabulum pervadens ad fundum usque cisternulæ pertingat, alterum cisternam subeat,

trui volatili salis Ammoniaci, quæ in spiritu salis reperitur.

XI. Quod autem spiritum vitrioli attinet, constat cum crassiores esse & *ca.* graviores spiritu nitri, aut salis: siquidem sale, aut nitro in spiritu vitrioli exsoluto, spiritus nitri, aut salis, per distillationem attollitur, spiritu vitrioli in imo vasis remanente. Quamobrem mirum non est si spiritus vitrioli acidum salis è poris calcis extrudat, & cum calcis particulis mistus corpus efficiat gravius quam ante coagulationem, simul & præcipitationem efficiat, & calcis moleculas deorsum pellat: nec forte tam idoneus est spiritus vitrioli, qui partes calcis dissolutas servet, quàm spiritus salis; nec satis altè in ejus poros se insinuare potest. Spiritus salis eam destruit coagulationem quam effecit oleum tartari: oleum enim tartari penetrans simul calcis partes coagulatas dissolvit, sed dissolutionem à spiritu vitrioli factam non expugnat, neque illum è poris calcis potest extrudere, quod spiritus vitrioli crassior sit & gravior; spiritus tamen salis cum liquore calcis fermentescit, quod in calce partes supersint quæ non fuerant dissolutæ; nullam fermentationem aut dissolutionem in liquore efficit spiritus nitri, quod illius particulæ minus firmæ sint & subtiliores quàm ut ullum possint sensibilem motum producere.

XII. Eodem die D. Tournefort scriptum jam ante aliquod menses in Academia lectum in Tabularia relatum est: observationes quædam circa terræ sulphur eo scripto continentur: nec solum in Gypso aut in carbone fossili, sed etiam in omni pene terrarum genere materiam pinguem & inflammabilem inesse quibusdam experimentis probat.

Terræ agri minime stercoreati bene exsiccata & per cribrum trajectæ spiritum vini affudit, ita ut spiritus supra terram 2 digitis extaret. Vas cineribus calidis est impositum; exactis sex diebus spiritus vini tincturam flavam extraxit. Hic spiritus aquæ communis additione albescit, tum in grumos facessit, ac demum resinâ subflavi coloris præceps decidit. Quod in vulgari vini spiritu non contingit, nisi materiam pinguem & resinolam exsolverit. 1. Admitione aquæ calcis albescit, & substantiam pinguem cogit præcipitem, 3 cum eadem calcis aquâ itidem albescit, tum admittio sublimati corrosivi obstat quominus flavescat; vulgaris vini spiritus cum aquâ calcis nonnihil incalescit, ac torum aureo colore tingitur solutionis sublimati accessione.

4. Spiritus vini terræ infusus heliotropii colorem non statim immutat, sed interjecto tempore fit quædam præcipitatio, tum liquor violaceum colorem dilutiorem induit: spiritus vini eandem efficit præcipitationem, sed color idem manet.

Ex primâ & secundâ observatione liquet tincturam è vini spiritu extractam sulphure esse imprægnatam; ex tertiâ colligitur sale huius inesse tincturæ salis Ammoniaci & urinosi non dissimilem. Ex quartâ colligitur hunc spiritum acidi non esse expertem.



secretus secum volatilem salem sibi obvium sustulerit, & ex utroque salem *Chy-*
fixum, & coagulatum produsse crediderit, ut sit in compositione salis am- *mica.*
moniaci; sed ex usitatis probationibus rem aliter se habere postea cog-
novit.

Itaque calculos humanos eosque terfos 4 unciarum pondere leviter fractos
& cucurbitæ impositos balneo vaporis per 24 horas subiecit: quo tempo-
ris spatio duæ drachmæ, cum aliquot granis liquoris aquosi, sapore & odo-
re salis volatilis aliquantulum imbuti prodierunt. Eisdem lapides parum
immutatos retortæ imposuit, in furno reverberii accurate occluso: primo
ignis gradu spiritus sursum elati, aucto per gradus igne excipulum bene oc-
clusum vaporibus refertum est, sale volatili ut moris est, concreto. Ubi vapo-
res desierunt, igne ad gradum usque extremum aucto, in excipulo 7 drach-
mæ salis volatilis & concreti inventæ. Hic spirituum guttas in primo ignis
gradu sublatas & flavo colore tinctas absumpserat, colorem illum forsân
& sulphure volatili duxit, quod in minori esset copiâ, quàm ut in olei sub-
stantiam faceretur. Cum sale volatili mistum fuit & confusum, ut evenit
in distillatione salium volatilium animalium. In collo retortæ, atque in cer-
to recipientis loco materia densa erat, & compacta, instar crystalli diaphana,
quæque vix avelli potuit, hanc salem esse ammoniacum ante opinatus fue-
rat D. Bouleluc, eaque 3 drachmarum $\frac{1}{2}$ inventa est, caput mortuum in
retortâ superstes 2 unciarum pondere omnino contritum & friabile apparuit,
licet calculi penè integri fuerint retortæ inditi.

IV. Eundem laborem in 4 uncis calculorum, sed leviorum iteravit,
eodem penè exitu. In utràque operatione substantia quædam admodum te-
nuis & sicca inter collum retortæ, & illius fornicem adhærere visa est, quæ
terræ magis, quàm salinæ erat naturæ. In posteriori operatione 3 drachmæ aquæ
candidæ ejusdem odoris & saporis cum superiori, salis volatilis & concreti
5 drachmæ cum semisse in collo retortæ, 3 drachmæ salinæ, & crystallinæ
materiæ.

Quo autem illius salis compactioris natura dignosci posset, hunc calci
vivæ, & extinctæ admiscuit, citra ullum salis ammoniaci indicium; nec
gustu salem marinum referebat, sed potius nitrum, unde in prunas arden-
tes coniectus statim evanuit, nec tamen omnimoda facta est detonatio. sed quid-
dam ei finitimum apparuit. In catino, seu crucibulo sal fusus carbonum
pulvere injecto accensus est sine strepitu. In aquâ solutus, & per filtrum
trajectus solutionem sublimati corrosivi flavo colore tinxit, & inter cæto
tempore quiddam præcipitato simile apparuit, sed citra effervescentiam ul-
lam. Postquam aëri fuit expositus, ut quidquid in eo erat volatile, in
aëras abiret, huic spiritus acidus affusus nullam excitavit fermentatio-
nem.

E capite mortuo ita calcinato, ut uncia tantum ejus superesset, ne granum
quidem salis fixi extrahi potuit.

V. Die 7 Julii D. de Tournefort duos liquores frigidos exhibuit, qui unâ
confusi sic effervuerunt ut fumum flammæ rubræ admistum emisissent. Unus
ex his liquoribus est oleum sasaphræ, alter est nitri spiritus. Qua ratione uter-
que hic liquor præparetur, docuit die 23 Augusti. Olaus Borricellius in primo

A. M. N. 1698. volumine Actor, Daniæ hoc arcanum vulgaverat, idque ex spiritu nitri & oleo terebynthinæ parari docuerat, quod D. de Tournesfort experiri voluit servatis omnibus circumstantiis, nec benè successit. Id tentatum ab eo est in oleo essentiali safaphræ, & spiritu nitri ritè præparato, ac benè processit. Sed nitri spiritus præparatio caute faciendâ: suo phlegmate exuendus est per lenem evaporationem, donec experimentum succedat; punctum illud & summa rei est in præparatione, ubi sistere oportet, ac multa sunt faciendâ tentamina. Idem olea essentialia à multis plantis, & floribus aromaticis elicere constituit, atque in hanc rem oleum essentielle cariophylli adhibuit, quod non æque cito inflammatur, atque oleum essentielle safaphræ. Hujus rei periculum fecit die 30 Augusti, sed fumus tantummodo densus erupit, non flamma, nec tam bene processit, quam die 2 Julii cum oleo safaphræ. Æqualis spiritus nitri & olei safaphræ dosis esse debet, sed majorem spiritus nitri quàm olei cariophylli copiam esse oportet. Cum liquores flammam non concipiunt, coagulum fit densum instar picis aut resinæ fusci coloris, idque ex oleo essentiali à spiritu acido densati coalescit. Unde eorum qui resinas sulphura esse acidorum vi densatas suspicio confirmatur.

CAPUT V.

De quibusdam aliis operationibus Chymicis.

I. Die 17 Decembris 1698 D. Bouleduc experimentum à se factum exposuit circa quoddam minerale marcasitæ consimile, quod erat 7 unciarum, 7 drachmarum, & 12 gran. Quique hor. fossile Domino Bouleduc dedit, idem affirmabat hydrargyrum pari pondere eo fossili contineri. Retortæ impositum in furnulo reverberii clauso cum excipulo, igne per gradus accenso quinas uncias Mercurii cum sex drachmis & semisse præbuit, adeo ut 56 granorum tantummodo jactura facta fuerit: duo erant hujus materię frustula, quorum unum admodum durum erat & ægrè frangebatur, alterum valde fragile quod pistillo vitreo tulum Mercurium exprimebat, non item alterum.

II. Die 19 Novembris D. Bourdelin analysim exhibuit aquę mineralis S. Amandi: hæc erat pellucida, sed odorem & saporem sulphuris præ se ferebat. Eo die D. Fontenelle Academiæ renunciavit à D. de Pontchartrain ascitum esse inter Aggregatos Academicos & externos D. de Langlade Medicum Eminentiss. Cardinalis de Boiillon.

III. Die 3 Decembris 1698 D. Homberg observationes suas circa sales plantarum fixos è scripto legit, quarum hæc fere est summa. Jam ante annum quædam experimenta circa sales stirpium fixos in Academiâ protulit, ex quibus ostendit hos sales fieri posse volatiles per vini spiritum certa ratione adhibitum, adeo ut unâ cum spiritu vini per rostrum alembici stillent. Atin subinde fecit experimenta quibus iidem sales sic retinent vini spiritum, ut soliditatem illi tribuant, adeo ut in igne fixus permaneat, ac sales fixi

& spiritus vini naturam suam vicissim commutent per diversos operandi *Chy-*
modos. *mica.*

IV. Sales fixos lixiviales è plantis octo extractos 8 unciarum pondere, & simul permistos catillo imposuit, per 12 horas rubeos tenuit, tum in matratium prius calefactum eos immisit: unciam unam & 5 drachmas sui ponderis in illà calcinatione amiserunt. Sex drachmas spiritus vini purissimi affusus sal ille fixus sic absorbit, ut pars vasis infima madida non appareret. Vas rite occlusum per duos menses cum semille in digestionem posuit, leni primum calore adhibito, tum paulatim aucto, ita ut arenæ calorem digiti amplius ferre non possent, eoque caloris gradu tamdiu continuato dum nullus humor è matratio stillaret. Tum paululum refrigerato vasi iterum sex drachmas spiritus vini affudit, & eodem pene modo, quo antè procedens detractum matrarium bilanci appendit, idque gravius reperit 2 drachmis & 47 granis quam ubi primum in digestionem positum fuerat.

Hinc D. Homberg coniecit spiritus vini partes salinas & oleosas à salibus fixis detentas fuisse, qui oleo ultro sociantur, ut in saponis confectione cernimus, inque sales fixi instar basis acidis salibus & urinosi substernuntur, eosque fixos efficiunt.

V. Cum hi sales essent lixiviales, aliis postea 5 salinis uti voluit, eadem methodo procedens quâ prius, sed salem immutatum pondere non invenit, adeo ut huiusmodi sales spiritui vini retinendo non sint idonei. Cuius discriminis hanc rationem esse putat, quod in hoc salium genere, quicquid est lixiviale, plantarum acidis partibus sit sariatum, unde & eorum salsedo oritur, neque iterum imbui possint oleosis & salinis spiritus vini particulis. Quam ob rationem ejusmodi sales ad saponis confectionem non adhibentur, cum oleosas spiritus vini partes sistere non valeant: is vero ut verisimile est per latentes operculi rimas in auras abiit.

Id vero admonet D. Homberg in hac operatione salem exsiccare oportere, priusquam spiritu vini imbuatur, qui paulatim est infundendus.

VI. Die 18 Januarii 1699. D. Homberg observationes suas legit circa acidorum mitigationem: plerique enim recentiores philosophi in eâ sunt opinione ut putent mixtorum principia quæ per analysim se produnt, ad unam & eandem materiem revocari oportere, cujus diversæ configurationes, aut modificationes magnam in principiis varietatem efficiunt. Hanc materiem aquam ipsam esse communem & inspidam arbitrantur, & variis experimentis suam stabilire conantur opinionem. Quod Domino Homberg occasione præbuit in mixtorum principia diligentius inquirenda; qua de re jam in variis Academiæ congressibus verba fecerat.

Inter complures quibus usus est in acidis spiritibus excutiendis modos, digestionem ipsam adhibuit: spiritus acidos omnis pene generis, aquam fortem, regalem, spiritum salis, nitri, oleum vitrioli, spiritum aceti distillatum diversis sic imposuit vasis digerendos ut quedam ad pedem turris illius furni quem Athanorem vocant, alii ad pedis distantiam ab eâ removerentur, quò alii magis quàm alii in digestionem incalescerent. Uniuscui usque generis spiritus suis quoque vasis contentos, sed citra ullam digestionem separatim posuit, & vasa quæque hermetice sigillavit, ne externi aeris subiret.

tumque observatum ab eo fuit duas pelliculas simul cohærere in ipsâ circumferentiâ lenticulæ, inter utramque pelliculam erucam includi, colore subviridi, tres lineas longam, & pene unâ lineâ crassam. Corpus inter caput & caudam 12 annulis distinctum erat quos accurate describit D. Maraldi, uti & fossulas figuræ ellipticæ quæ in tergo microscopii ope deteguntur; simul duos oculos oblongos, maxillas prominulas; pedes 4, ex utroque latere capitis; expositæ soli sese agitabant.

Mense Junio anni 1697 cum ejus modi lenticulas sub sycomoro vidisset, utrum in ipsâ formarentur arbore explorare voluit. Folia quidem invenit integra quorum apices erucæ justæ magnitudinis perforaverant. Quo illa modo subierint, non potuit deprehendere: erucæ folium in duas pelliculas dividunt, & medulla, seu parenchimate folii inter duas pelliculas intercepti vescuntur; atque ibi delitescunt. Superior folii pellicula tenuior est, & viridior, ut inferior est crassior, cui fibræ folii adhærescunt, non exsæ: sic eruca per 5, aut 6 dies folii medulla nutritur illâs pelliculis.

Absolutâ periodo suâ intra pelliculas seipsam condit eruca hoc fermè modo: pedes qui prius fibris folii insistebant, vertit in aliam pelliculam, cujus particulas maxillis suis horizonti parallelis secat per spatiosa in plures circuli portiones; caudam parti sectæ applicat, tum caput eo convertens ubi erat cauda, partem secat ejusdem pelliculæ in segmenta circuli: quod per duas aut circiter horas conficit, donec pellicula in orbem secta fuerit, sic tamen ut folio adhærescat per filamina in spatiolis interjectis disposita. Tum eruca ex hoc circulo egreditur, & per duas ferè horas manet immota, pelliculâ in orbem sectâ utitur, ut ex eâ partem sui domicilii dimidiam fabricet; inter duas pelliculas alteram sui domicilii partem ædificat, idque per tenuissimâ serici fila perficit. Hæc primùm circumferentiæ primi circuli alligat, & filamentis quæ per spatiorum intervalla reliquit; ex iis per strata aliis superposita pelliculam textit folii pelliculæ consimilem, sed magis pellucidam. Hæ duæ pelliculæ unâ conjunctæ eam formant lenticulam, de quâ diximus. Domicilio absoluto disrumpuntur filamenta quibus superior pellicula, & lenticula folio integro erant illigatæ, tumque lenticula in terram decidit, ubi inveniri solet, atque hæc filamenta sensum promota lenticulam nonnihil dentatam exhibent.

Anno superiori plures hujusmodi lenticulas D. Maraldi vâs imposuit, quod terra impleverat, adhibita cautione ne humor deesset. Mense Maio hujus anni in muscas sunt transformatæ, quæ duo in capite oblonga cornua & producta gerunt; corpus in duas partes dividitur, quæ interjectu filamentis inter se cohærent. Hæ muscæ quatuor alis, & sex pedibus sunt instructæ: has omnes mutationes D. Maraldi delineatas tradidit.

IV. D. Tavvry qui die 10 Augusti in Academiam ab illustrissimo D. de Pontchartrain ascitus fuerat, scriptum legit de resinis & gummi, cujus hoc est summarium. Resinæ sunt succi, aut lacrymæ plantarum, quæ menstruo pingui & oleoso dissolvuntur; cum aquâ non facile miscentur, & flammam concipiunt: contra gummi nomine succus intelligitur coagulatus, & solidioris substantiæ, qui in aqua simplici facile dissolvitur, neque in igne eâdem facilitate inflammatur.

CAPUT VII.

De Rebus Anatomicis.

I. **C**Um die 8 Januarii D. Mery novum quoddam vas excretorium nondum cognitum in partibus generationi destinatis exhibuisset, ac subinde verba fierent de admirabili structurâ illarum partium, D. Dodart ut rem sæpius à se visam narravit, cochleas, seu limaces videri esse ex hermaphroditarum genere, atque uno & eodem tempore utriusque sexus obire munus; In iis partes generationis prope collum sitas esse, atque ita coire, ut utriusque tantummodo capita ad sese mutuo accedant.

II. Die 15 ejusdem mensis idem D. Mery illud in Rupricaprâ palam fecit, ductum pancreatis non in ipsa intestina, sed in cholodochum definere, quatuor ventriculos, & partes generationis Rupricapræ, & capræ lybicæ omnino esse consimiles.

III. Die 22 Januarii D. Carré epistolam legit ad se Breſto, seu è portu Brivatensi missam, in quâ singulare quiddam continetur. Viri nobilis, navis regiæ præfecti, aperto cadavere auricula dextra cordis adeo dilatata in conspectum venit, ut caput infantis recens nati æquaret magnitudine, atque libram sanguinis cum semisse caperet; intus substantiâ osscâ, & squamosâ erat inducta, adeo ut instar folliculi aëre inflati dura esset ac tensa. Difficilis huic erat anhelitus, pulsus durus & frequens, vehemens cordis palpitatio. Hoc morbi ante 12 annos, cum iræ vehementis imperum magno conatu inhibuisset, inceptum, & in dies auctum aiebat.

IV. Die 5 Februarii dentium formationem, & progressus palam exhibuit. Verùm hoc argumentum die 13 Augusti fusius est persecutus prolatis maxillis & dentibus cujusque ætatis hominum, atque eâ de re è scripto legit dissertationem, cujus hæc ferè summa est.

In fœtu maxilla inferior in duo ossa dividitur, quæ communi vinculo menti medio est conjuncta: sed paulo post infantem natum hoc glutine indurato os unum è duobus coalescit. Maxilla superior in duo quoque ossa dividitur, quæ ut plurimum totius vitæ decursu manent separata.

In ipso formationis initio unumquodque è quatuor ossibus utrique maxillæ propriis unam velut fossam efficit instar canaliculi aut helicis, quam materia densa, & glutinosa instar albuminis ovi replet. Hæc dividitur in sex globulos, & exterius quidem gingivis obductos, & intus intra prædictum canaliculum, aut sulcum quâdam involutus membranâ, quæ illos unâ connectit.

Hi globuli antequam in ossa induruerint, jam ea crassitie donantur, quam dentes ipsi in quos facessunt, habituri sunt. Quo tempore ossa maxillarum perficiuntur, præfati sulci, aut canaliculi osseas lamellas utrimque ex transverso proferunt, quæ unâ conjunctæ ossea efficiunt sepimenta, quibus in 6 velut cellulas dividuntur, quas vocant alveolos. Hæc quidem lamellæ pau-

ANN. 1698. In globulos à se invicem separant : sed in imo cujusque alveoli , seu in
si sepimentis , v. *cloisons* , restat foramen quo inter se mutuo communi-
catur ipsa sepimenta ; foramen illud vasis ad globulos tendentibus transitum
per et , atque his globulis dentium materia continetur , de quorum forma-
tione nunc dicendum est.

V. Cujusque dentis corpus in duas partes dividunt Anatomistæ ; quæ ex-
tat extra gingivas , basis ; quæ intra alveolos condita est , radix ab iis voca-
tatur. Basis prior formatur ex eâ portione albuminis quæ gingivam tangit ,
& longius distat à vasis in imo alveolorum repentibus , quæque iis suggerunt
succum novum , & liquidum , qui paulatim densatur in humorem viscosum : is
priori succo jam osseam duritiem adepto succedit.

Formata dentis cujusque basis sit densior eadem manente latitudine : nam
succus recens instat albuminis in os concresecens , interiori superficiei appli-
catur , tum ad imum alveoli sese insinuat , & paulatim dentis omnia format
latera. Recentis vero albuminis partes quæ in hos facessunt , inter eas
quæ basis superficiem , aut corpus dentis efficiunt , se insinuare non pos-
sunt : siquidem jam ab initio formatus fuit utriusque ambitus , adeo ut an-
tequam gingivam perfodiat , ejusdem sit diametri , quam in exitu suo obti-
net : contra atque in aliis ossibus evenit , quorum moles paulatim augetur à
primâ eorum formatione usque ad sætus ortum , & ab ipso ortu ad pro-
vectiorem usque ætatem. Cum autem partes viscosi albuminis dentis ap-
plicentur corporis interioris superficiei , hinc fit ut dentium cava coarctentur ,
dum ipsi perficiuntur ; contrarium accidit in aliis ossibus , quæ cum au-
gentur , eorum sinus fiunt ampliores.

Glutinosi vero liquoris accessio dum formantur dentes , fit temporis tractu
unde corpus eorum ex multis velut stratis , aut lamellis , quarum aliz aliis
inferuntur , conflatum videtur , instat thecarum quæ in boum aut arietum
cornibus mutuo sese excipiunt , & excipiuntur. Sed tamen inter utrasque
cavitates illud est discriminis , quod in cornibus quæ ultimo formatur theca ,
fit omnium latissima , in dentibus vero eadem est maxime contracta. Unde
corpus ipsum dentis coarctatum in apicem radix appellatur ; cornu vero
basis quæ est velut illius ostium , arctari nequit : nam ossis coronalis apo-
phytes parte sui latiori replentur.

Dentes igitur quasi ex variis crustulis sibi mutuo inductis temporum suc-
cessionem formati basi non habent è primis velut lamellis conflatam , corpus è
secundis quæ prioribus inducuntur , ut radices ex tertio velut ordine crustu-
rum quæ tandem cavum ipsum dentium occludunt : quod in dentibus pu-
erorum & senum ultro deciduis videre est. Idque fit diverso plane mo-
do atque in aliis ossibus , ubi corpus ipsum prius formatur , tum illius
extrema.

VI. Cum autem longitudo dentium quam procedente tempore acqui-
runt , in ipsis concludi non possit alveolis , quod sinus non satis sint pro-
fundi , basim cujusque dentis in partem oppositam paulatim propelli neces-
se est : nam cujusque alveoli pars ima obstat magis dentis productioni. Unde
per gingivam dehiscere cogitur , & per eam corpus dentis sibi parat aditum ,
quod summos sæpe & lethales infantibus affert dolores. Accidit illud

quoque, dentes ab ipsis alveolis pelli, cum horum cavitas paulatim contrahitur, & profunditas eorum minuitur. Ana- tom.

Cum etiam dentes paulatim conformentur, quæ intus sunt foramina, non occluduntur, nisi dentibus omnino absolutis: unde & eorum sinus, aut fossulæ procedente tempore figuram suam consequuntur. Tuber illud exterius quod in basi primum extat, intus cavum erat; corpus vero dentis, quod post basim formatur unâ cum basi latum & altum, cum eâ sinum postea efficit, quem membrana albuminis ad libellam posita occludit in dentibus molaribus. Ossea lamina versus margines sensim dilatata cavum illud omnino claudit, ac tandem pars ima cavitatis eo magis arctatur, quò radices in extremis fiunt angustiores.

VII. Itaque albumen dentis cavo inclusum juxta solidioris partis typum formari, & in extima illius superficie exteriorem dentis figuram debet exprimere. Quod utique observatur, quandiu radices sunt excavatæ: nam iis occlusis albumen succo è vasis manante instaurari amplius non potest, atque ossis duritiem adipiscitur. In ea porro mutatione albuminis minuitur moles, unde & dentes intus manent inanes, & superest quidem membrana illa quæ albumen ex quo dentes formati sunt, involvebat: nam ea tantum extimas dentis partes tegit, donec corpus ipsum dentis alveolum divellat, & gingivam perforet.

VIII. Ex senis dentibus quorum primordia in unoquoque maxillarum osse cernuntur in fœtu, duo incisivi omnium primi gingivam perforant, cum molaris canini proximus, mox caninus ipse; atque ex duobus molaribus posterius se prodit, qui in extremo oris magis eminet, isque ultimo loco formatur.

Sex illi dentes in pueris decidunt, atque in eorum locum alii succedunt, iique crassiores. Cur autem exciderint, hæc videtur ratio, quòd dentium radices dum occluduntur, vasa ipsa quæ succum alimentitium afferebant, persecerint, adeo ut succus quo implentur vasa, eas pervadere amplius non possit: pars illius succi in meatus ossis maxillaris effunditur; quæ ossi putriendo est idonea, in osseam mutata substantiam dentium implet alveolos, qui arctati primigenios dentes expellunt, dum pars altera succi nutritii dentium generationi accommodata è poris ossium maxillæ quibus excipitur, novos sibi parat alveolos, quos succus ille aggestus dilatat: tum densata faceffit in albumen, ex quo novi dentes gradatim ut priores formantur. Interim evenit ut posteriores dentes prius formentur, quàm radices superiorum occlusæ penitus fuerint, quod ex nimia succi copiâ contingit, quam dentium cava omnem capere non possunt, unde in poros ossis maxillaris effunditur.

In senibus dentes non renovantur, quòd succus ille ex quo nascuntur, in pueris tantum abundet, atque in proVectiori ætate omnino exhauriatur. Unde dentes molares, seu genuini qui in juvenibus etumpunt, non renascuntur.

Hæc quidem de formatione dentium ex D. Mery, si bene illius sensum intellexi, res enim est satis implicata.

D. du Verney dic; Martii structuram pharyngis in carne exhibuit, simul

Ægypto, aut in *Asiâ minore*. Quos hæc lues invasit, hi nihilominus solent *Ana-*
in vicis suas res agere; quod si in ipso morbi initio succurrerent, & buboni *tom.*
scarotica adhiberentur una cum emeticis, & cardiacis, ægri majori ex parte
sanarentur.

Verum ut ad Aphorismi intellectum redeamus, præceptum cum obser-
vatione ad unctâ confundi non debet, neque hinc concludendum ratio pur-
gandum esse in morborum initiis, sed potius id sæpè aut rarò faciendum, ut
orgasmus frequens est, aut rarus in eâ regione, in quâ versamur. In *Galliâ*
autem morbi sæpè cum orgasmo sunt conjuncti: unde si Hippocrates
in *Galliâ* scripsisset, illud forsan addidisset, materia autem ut plurimum tur-
get, orgasmi signa aliquando fallunt, unde magnâ cautione utendum est,
ubi hæc indicia sunt ambigua.

XIII. Die 25 Junii D. Mery vermis in rene canis inventi formam tra-
didit: longus erat duos pedes cum semisse, 4 linearum erat corporis diame-
ter, triplici foramine erat perforatum: primum in extremâ capitis parte po-
situm erat omnium maximum, secundum in extremitate caudæ, à quo ter-
tium duobus digitis aut circiter distabat.

Pellis erat è duobus fibrarum planis contexta, quorum exterius alteri erat
superpositum, è fibris in orbem dispositis; interius vero è fibris rectis & pa-
rallelis constabat. Ex eâ pellis structurâ quæ ad motum vermicularem perti-
nent, facilius intelliguntur: contractis enim fibris rectis cauda versus caput
adducitur, corpus intumescit, mox contractis fibris circularibus corpus
productum, & antrosum promotum tantumdem spatii percurrit fibris rec-
tis arctatis, quantum fibris circularibus contractis. Color erat sanguineus,
qui demerso in aquam evanuit, ita ut color ille rubens, quo pellis tincta
apparuit, ex ipsius renis carne suam ducat originem. Unde interior super-
ficies tota erat glandulis conspersa, quæ unâ conjunctæ colorem pellis omnino
candidum præbebant.

Hæ glandulæ rotundæ erant: cujusque diameter unius lineæ semisse, atque
aliæ alias contingebant; sic tamen ut transversæ fibrillæ quasi totidem fibulæ,
vel annuli plures glandulas in se conclusas haberent. Ex his forte glandulis
exsudans humor pellem adeo lævem & lubricam efficit, nec tamen excre-
toria foraminula detegere potuit D. Mery, etiam adhibito microscopio.
Aperto corpore pellis intus cavum quoddam efficere visa est secundum cor-
poris longitudinem productum. In eo erant duo canales è capitis foramine,
seu ex ore ipsius vermis oriundi: horum alter in extremum caudæ foramen,
alter in aliud foramen, seu in anum desinebat, nulli parti hic adhærebat,
nisi pelli penes duo sui extrema, ubi lineas rectas exhibebat: in medio sui in
varios gyros erat contortus, qui tamen nulla membrana erant inter se con-
nexus, adeo ut hic quidem canalis intestini loco esset, sed mesenterii nullum
extabat vestigium. Quod pars hujus intestinalis canalis mediâ crassior esset,
id forte causæ fuit, cur excrementis scateret, non item extremæ illius
partes.

Alterum ductum ab ore ad extremum usque caudæ protensum pulmonum
vices obire existimat D. Mery: cinerei coloris erat, tres fere lineas latus,
variis rugis, aut flexibus crispatus; pelli ex utrâque parte per fibrillas adhæ-

ANN. 1693. rebat, quarum singulæ è pelle ortæ nodum efficiebant, ex quo quatuor aut quinque aliæ prodibant fibrillæ, quæ in latera hujus ductus desinebant. Magnum illum pellis saccum in duas partes æquales sic dividebant, ut ambæ in tres alias per prædictas fibrillas & duas membranas, quæ pulmonum pellem illigabant, iterum essent divisæ. Membranz unâ fere lineâ latâ secundum omnem pellis longitudinem erant productæ, atque inter eas & pulmonem efficiebant ductum ita occlusum ut aëri insufflato nullus pateret exitus in reliquum pellis cavum, atque ex membranulis, quæ pulmonibus adhererebant, rugas omnes pulmonum efficiebant: his resectis rugæ evanescebant.

Pulmo prope caudam in corpus album, rotundum, & complicatum duobus digitis longum, & unâ lineâ latum desinebat; ex innumeris constabat granis glandulosis, ex quibus unâ conjunctis formabatur tubulus, qui ex unâ parte cum pulmone communicabat, ex alterâ in caudæ foramen patebat: hujus corporis usum, & illius cognitionem cum aliis partibus definire satis difficile videtur.

XIV. Die 16 Novembris D. de Tournefort epistolam legit scriptam à Domino Cochon Dupuis Doctore Medico, quique Rupellæ Medicinam exercet; is quoque opusculum ad eum misit quo observationes circa eventum prorsus singularem continentur.

Puella cum domus recens extractæ inferiorem contignationem habitasset, pituitæ eruptionem contraxit, quæ inito matrimonio desuit; sed abdomen plus satis intumuit quasi gravida esset. Quin & indicia aderant graviditatis uno excepto. Exactis 9 mensibus dolores parturientis experita est, qui desierunt, post 18 menses hi rediere, sed in ti. Tumor interim ventris agebatur, nec hydropes tamen eam laborare Medici censuerunt. Mortua tandem est, cadaver dissectum, in utroque abdominis latere tumor ingens apparuit. Ambo 35 librarum pondus æquabat, simplici membranâ varis coloribus tinctâ erant involuti, intus cellulis satis firmis distincti, quæ vesiculis referti erant aqua pellucidâ majori ex parte plenis; in nonnullis aqua erat aut subalbida, aut subrubra, aut etiam nigra, omnes tenuissimâ membranâ cinctæ, in quibus propagines vasorum huc illud sparsæ, apparebant. Quædam ex his ovum gallinaceum mole suâ æquabant, aliæ multo minores, ut pisca minutiora.

Quod verò est observatu dignum, ovaria ipsa deerant, quæque cum his connexa sunt, tubæ ligamenta latiora, vasa spermatica multo erant solito crassiora.

Ex his conjecit D. Dupuis hos tumores ovaria ipsa fuisse, quæ uberiore pituitæ lapsu adeo excreverant, ex quo mulier in loco humidiori habitaverat, post illius connubium pituita quam ore eiciebat, cursu in partes generationi destinatas præ infirmitate, aut alia ex causâ mutato. Exstimat autem hunc eventum systemati ovarum non mediocriter favere, vel ex eo maxime quod vesiculæ ab ovario divelli potuerint.

XV. Hoc est summarium libri, quem D. Dodart excutendum suscepit, ut quod ea de re sentiret, ad Academiam referret. Quod præterit die; Decembris, usque factum omnino esse singulare, dilucide a D. du Puy expositum, atque

ex eo confectaria recte deducta iudicavit. Illud subjecit mulierem ejusmodi *Ana-*
vesiculas pene innumerabiles pisorum magnitudine ex utero effudisse, quas *tom.*
ipse vidit, exili membranâ erant involutæ, & liquore pellucido repletæ. Cum
autem in hoc systemate duo sint intellectu difficilia, non videri vesiculas ab
ovario divelli posse, atque ut divellantur membranam quâ ovarium involvi-
tur, omnino obstare quominus foras prodire queant: priori difficultati ex
observatione D. du Puy occurritur, alteri quoque occurri potest ex obser-
vatione à D. de la Hire factâ in piscibus ex genere Galei: nam in iis ovaria
foraminibus quæ sub sensus veniunt, sunt pertusa: ac fieri potest ut in aliis
animantibus adeo sint exilia, ut sub oculos non cadant, aut ipsa formentur
eum rei ipsa exigit.

XVI. Die ultimo Decembris 1698 D. de la Hire structuram & usum cujus-
dam membranæ quæ in avium oculis occurrit, quamque D. Perrault in
mechanicâ animalium vocat nigrum marsupium, aut loculum, exposuit.
Hæc membrana in vitreo humore est collocata, basis ejus in fundo oculi
sita, ubi nervus opticus subit oculum, extremum alterum instar funiculi
tenuis crystallini humoris lateri adhærescit. Hæc atro colore inficitur, ex
foliis constat figuræ triangularis, cujusque trianguli latus minimum mem-
branæ cuidam cohæret, quæ totam occupat nervi optici oculum ingredien-
tis basim, & loca ipsa in quæ desinunt hæc foliorum latera sunt quasi toti-
dem radii à centro membranæ prodeuntes, quorum extrema in funiculum
contrahuntur; hic velut quoddam tendinis genus videtur, qui è medio ba-
sis prodit ad crystallinum usque productus huic adhæret; aliud cujusque fo-
lli latus idque longius, & nonnihil curvum in vitreo humore fluctuat. Hi
folliculi exilioribus vasis sunt conspersi, iique ut fibræ carneæ & musculares
apparent. Idque clarius tum conspicitur, cum pars illa aque fuit immersa,
hæc enim atrum colorem quo illita erat, abstergit. Quæ quidem in figurâ
quarta secundæ tabulæ æri incisæ intueri licet.

Quod autem ad hujus folliis, aut loculi usum attinet, hunc D. de la Hire
avibus omnino necessarium arbitratur, ut eos quibus aluntur cibos, secer-
nant, secus eos non perciperent. Sic enim oculi in avibus sunt dispositi, ut
eorum orbitæ ita sint cranio incisæ, ut longitudine capitis obversâ, quæ an-
trorsum posita sunt & circa rostri apicem, obliquis tantum radiis aspiciant,
& confusa sit pictura rerum objectarum, ut videre est in lente vitrea accensæ
candelæ ex obliquo objectâ, hæc enim non distinctam, sed confusam can-
delæ imaginem in chartâ oppositâ depingit. At crystallinus humor ad eam
orbitæ partem adductus, quæ majori oculi angulo responderet, radios magis
directos, & propius ad perpendicularum accedentes excipit: tum enim ten-
dine ipsius marsupii aut folliis, à quo adducitur versus oculi fundum, cum
opposito crystallini latere erigitur. Nam processus ciliaris huic motui facile
obsequitur. Quo quidem modo radii qui humorem aqueum penetrarunt, di-
recte in crystallinum incuerunt & distinctam in retinâ, aut in choroide pic-
turam depingunt.

Loculus autem ille, aut atra crumena non aliud quiddam videtur esse
præter musciculum ex variis conflatum folliculis, quorum unus est tendo-
communis, qui crystallino adhærescit, ut eum versus oculi fundum addu-

Postquam per observationes inter se maximo temporum intervallo diffi- *Astro-*
 tas, easque Aphelio, & perihelio jovis viciniore, ac quantum fieri potuit, *nom.*
 oppositionibus jovis cum sole propiores, medius satellitis motus fuit consti-
 tutus, atque epocha prope eos limites inventa est, D. Cassinus hoc tandem
 comperit, prope medias jovis distantias, cum ab Aphelio ad perihelium
 descendit, & mox sui copiam facturus est, æquationem esse substrahendam
 40 min. aut 41; à perihelio autem versus Aphelium progredienti in iisdem
 circumstantiis æquationem addendam penè eandem. In utroque situ paulo
 major erat eà quæ ex vulgari & recepta motus jovis hypothese deducitur,
 quàm in ultimâ tabularum editione non ausus est deferere, quod 50 & am-
 plius observationes eclipseon primi satellitis ex iis tabulis in eodem minuto
 consentirent. Re tamen ipsâ diu & rite expensâ id comperit D. Cassinus,
 hac æquatione tricesimâ sui parte auctâ, observationes eclipseon quæ prope
 oppositiones cum sole contingunt, majori ex parte accuratiores fore, adeo
 ut inter observationes & tabulas discrimen vix ultra minutum unius horæ
 excurrat.

VIII. Die 10 Januarii anni 1699 D. Cassini scriptum legit de 4, plane-
 tarum conjunctione, quæ die primo Januarii anni 1699 contigit. Prima fuit
 solis & lunæ conjunctio, quæ horâ decimâ matutinâ, & 15 accidit prope
 lunæ Apogæum, & solis perigæum, ac prope maximam lunæ latitudinem.
 Hanc conjunctionem epacta Gregoriana hujus anni 1699, nempe XXIX,
 optime designat, idque Clavii expositioni apte convenit. Is enim advertit
 lunæ diem 29 postremo anni die 1698 evenire. Quocirca die primo Janua-
 rii anni proxime consequentis 1699, juxta Calendarium & Martyrologium
 dies est lunæ tricesimus, aut conjunctio cum sole.

Epactæ in Calendario sic tribuuntur in singulos menses, ut Epacta quæ
 primo diei lunæ assignatur, primus ille lunæ juxta Gregorianum Calendarium
 sit postridie conjunctionis: in illo enim solet esse prima lunæ phasis; idque
 more veteribus usitato qui lunarem mensem ex eo die numerabant, quo lunæ
 primus sub aspectum veniebat.

Itaque Epacta 29 hujus anni die 2 Januarii in Calendario designatur; adeo
 ut primus lunæ dies sit 2 Januarii. Hinc primo die Februarii & Aprilis hoc
 anno collocantur. Sic dies singuli Aprilis cum mense primo ecclesiastico
 concurrunt, ac frustra quæritur an luna mensi Martio vel Aprili sit attribuen-
 da: nam lunæ ad eos menses referuntur, in quos incurrunt.

Cum igitur epactæ Calendarii Gregoriani cum luna post exactos 116 an-
 nos qui à reformatione Calendarii anno 1683 facta effluerunt, adeo exacte
 consentiant, consensus ille idem futurus est, postquam dies integer subductus
 fuerit anno proximæ futuro: adeo ut annus 1700 qui bissextilis fuisset, uno
 die detracto fiat communis, atque epactæ Gregorianæ tam accuratæ futuræ
 sunt, ac si nihil vel anno, vel lunæ motui subductum fuisset. Hęc subtractio
 fit epactis, cum anno dies unus subducitur.

Cum autem inter ultimum Decembris & ultimum diem Februarii 59 dies
 sint interjecti in anno communi, qui duos menses lunares efficiunt, unum ple-
 num 30, alterum, ut vocant, cavum 29 dierum, epacta annua, quæ diem lunæ
 postremo anni die dedit, eandem quoque postremo Februarii anni hujus

exacte sculperentur. Quæ tamen post ejus ætatem prodire tabulæ in minutis cum Snellii observationibus non omnes conveniunt.

II. Prodierunt nuper Amsterodami novæ Nicolai Vistcheri tabulæ in gradus & minuta divisa, cum in longitudine, tum in latitudine, quæ valde accuratæ habentur: ex tamen Lugduni Batavorum & Alcmari latitudines, sex aut septem minutis majores præbent, quàm à Snellio fuerint observatæ, & inter utramque hanc urbem latitudinum differentia minor est sesqui minuto, quod in dimidiâ parte unius gradus minime spernendum videtur, cum terræ mensura omnis huic fundamento innitatur. Quo quidem modo ad eam quæ ab Academiâ inventa est propius accedunt. Tabulæ Janfonii & Hondii Lugduni Batavorum latitudinem paulo minorem quàm Vistcherus, aliquanto majorem quàm Snellius exhibent, & Alcmari minorem, quàm Snellius, & Vistcherus.

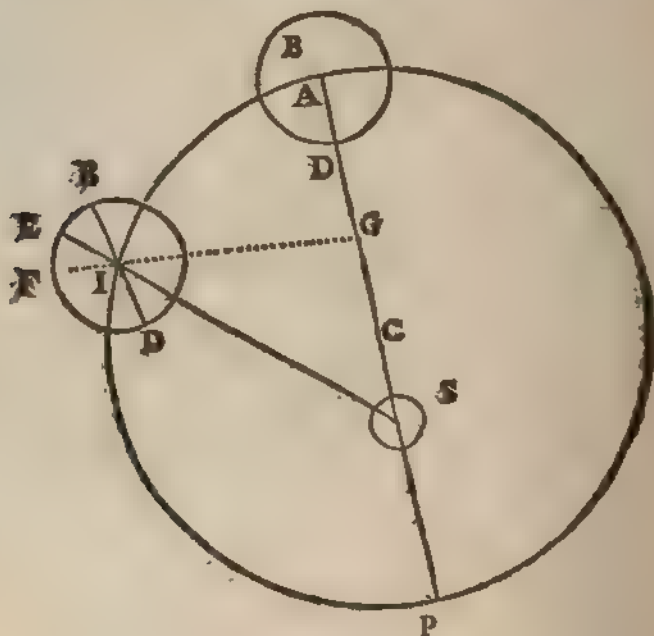
III. Itaque operæ pretium facturum existimavit D. Cassinus, si utriusque hujus urbis latitudinem exploraret, ut liqueret quæ esset ratio unius gradus circumferentiæ terræ in Bataviâ inventi, ad unum gradum in Galliâ dimensum. Quamobrem eo consilio Lugdunum Batavorum, & Alcmarum profectus est, ut poli altitudinem in utrâque urbe exploraret. Ex stellæ polaris altitudine, habitâ refractionum ratione invenit altitudinem poli Lugduni Batavorum 52, gr. 9, 45, Alcmari 52, gr. 38, 30; differentia itaque latitudinum minor inventa est 1 min. 20, eâ quæ à Snellio fuit observata.

IV. Die 1 Februarii D. de la Hire generalem methodum proposuit construendi horologia solaria in quacunque superficie, dato quovis umbræ puncto, poli altitudine, & solis declinatione: verùm hanc methodum publici juris fecit in opusculo de Gnomonicâ hoc ipso anno edito.

Die 20 Novembris D. Cassinus scriptum D. de Fontenelles tradidit in Acta referendum, quod ante aliquot menses legerat de intervallis temporum quæ inter eclipses primi satellitis jovis interjacent, eaque cum revolutione jovis ad suum Aphelium comparavit. Eâ collatione opus habuit, ut usum tabularum quas pertexuit, iis redderet faciliorem, quibus minùs notæ sunt Astronomicæ hypotheser, per quas planetarum motus inæquales inveniuntur: adeo ut calculorum molestia eos levaret, & fastidii plenas supputationes temporibus inveniendis eximeret. Id quidem oneris in se transferre voluit: quod utique perfecit, cuique revolutioni satellitum suamtribuendo inæqualitatem.

Hoc vero principii loco ponit, quod intellectu facile est, temporum intervalla inter eclipses cujusque satellitis breviora esse, cum Jupiter ad suum Aphelium pervenit, ubi motus jovis tardior est, quam ubi in perihelio versatur ac motus illius est velocior; variare illam inæqualitatem intervallorum penes diversos ab Aphelio, aux perihelio distantias. Siquidem umbra quam Jupiter projicit in orbitam satellitis, in illâ movetur orbita eâ velocitate, quæ jovis in suo excentrico, & ex sole visi velocitati certa proportionem respondet. Quod in lineari figurâ dilucide demonstrat, ductâ per centrum solis S, & centrum excentrici jovis C, rectâ P S C A, quæ axis futura est Jupiter Aphelius in A, perihelium in P, in Aphelio orbis satellitis B D, describatur. Jam in alio situ Jupiter in I constitutus concipiatur, ejusdem

Ann. 1698. satellitis orbis $BE D$, ducta recta à centro solis per centrum jovis $S I E$, umbram jovis in orbe satellitis in puncto soli opposito designabit, cujus orbis axis $I E$ furvus est. Quod si rectam $B I D$, parallelam axi producta



$B A S P$, duxeris, arcus $B E$ motus umbræ à puncto B sumptus angulum $B I E$ dimetietur æqualem angulo $A S I$, qui motus est apparens jovis & sole visi.

Quod si per simplicem ellipsim motum jovis juxta aliam hypothesim exprimere volumus, in recta PA , quæ est axis inter centrum C , & Aphelium A , punctum G medio loco positum accipias, hoc erit centrum medi motus, circa quod angulus $A G I$ quem axis GA cum recta $G I F$ ducta ab eo puncto per centrum jovis I , efficit, quique æquis temporibus æqualiter augetur; itaque hæc linea $G I F$ est linea medi motus jovis, quæ designat in puncto F , eclipses medias satellitis, quæ evenirent, si sol esset in puncto G positus. Inter mediam & veram eclipsim erit arcus FE , qui metitur angulum $E I F$, æqualem angulo $G I S$, quæ est jovis æquatio.

Id autem ponimus eo ipso tempore quo Jupiter progreditur ab A in I ; satellitem unam aut plures efficere revolutiones per puncta $E F D B$, progredientem. Ex quo id liquet ad veram jovis umbram à puncto E prius venturum, quàm ad apparentem locum in F , atque eodem erit proportio inter tempus veræ & apparentis eclipseos, quæ est inter arcum EF ad integrum circulum, dummodo nulla alia intercedat causa.

Quamobrem prope Aphelium veræ eclipses sunt frequentiores quam *Astro-*
 mediæ ob eandem causam, quæ motum jovis retardat in orbe suo, & *nom.*
 umbræ ejus in orbe satellitis : contra prope perihelium mediæ eclipses
 veras prævertunt, atque ibi veræ sunt rariores. Intervalla temporum
 inter veras eclipses ea ratione augentur, quâ Jupiter recedit ab Aphe-
 lio, ut minuuntur, quò propius accedit ad perihelium; prope me-
 dias distantias æquantur mediis intervallis, ubi æquationes jovis sunt ma-
 xime.

His explicatis D. Cassini in tabularum constructione quòt eclipses
 primi satellitis contingant intra unam jovis revolutionem inquirens, in-
 tra unam ad Aphelium periodos, eas numero 2448 comprehensas inve-
 nit. Nam Jupiter unam in Zodiaco revolutionem absolvit intra 12 an-
 nos Julianos, & præterea quatuor gradus 20, 24, conficit, quos gra-
 dus spatio 52 dierum 9 hor. 48 decurrit. Ad eundem igitur Zodiaci gra-
 dum recurrit spatio 12 annorum Julian. minus 52 dierum, 9 hor. 48.
 Ex hypothesi D. Cassini intra 12 annos Julianos motus Aphelii est 10 min.
 10 sec. æqualis ferè motui fixarum : Jupiter hæc 10 minuta & 10 sec.
 spatio 2 dierum & 38 min. unius horæ conficit. Itaque Jupiter ad suum re-
 dit Aphelium intra 12 annos Julianos minus 50, 2 diebus 9 hor. 10.

Juxta tabulas D. Cassini postremæ editionis primus satelles conficit
 2477 periodos intra 12 annos Julianos 24 hor. 41, 12 habitâ ratione
 solis & umbræ jovis; 29 periodos absolvit intra 51 dies 7 hor. 49, 24.
 Quamobrem 2448 efficit revolutiones spatio 12 annorum, minus 50 die-
 bus 9 hor. 8 : quo quidem tempore redit ad suum Aphelium, ac deest tan-
 tummodo 1 min. 48 unius horæ; quominus primus satelles absolvat 2448
 revolutiones. In postremâ tabularum emendatione unum minutum secundum
 unius horæ detraxit 25 periodis primi satellitis; quæ intra 2448 revolutiones
 satellitis efficiunt 1 h. m. 28, 11 sec. defunt itaque tantummodo 16 sec. quo-
 minus satelles absolvat 2448 revolutiones intra jovis ad suum Aphelium
 reditum.

Atque ea est hujus numeri ad calculum ineundum commoditas, quòd
 partes quæ aliquotæ dicuntur, bene multas contineat. Numerus ille 2448
 partium totum complectitur circulum, pars ejus dimidia 1224, semi-
 circulum exhibet, ut 612 quadrantem circuli, seu tria signa, pars duodeci-
 ma 204 signum integrum, pars vigesima quarta 102, 15 gradus, quorum
 pars tertia 34, gradus quinque præbet. Quod utique facilem munit viam
 ad æquationes revolutionum per numeros extrahendas, uti ex tabulis D.
 Cassini liquet, in quibus emendatio postrema mediî motus satellitis, quam
 aptissime hic numerus calculo ipsi consentiat, omnino demonstrat.



ANN.
1698.

CAPUT III.

De Cometâ in cælo viso.

I. **D**ie 6 Septembris D. de la Hire observationes Cometæ quem die 1 hujus mensis vidit in cassiopeæ constellatione, è scripto recitavit. Cum attentius hanc constellationem intueretur, prope stellam cathedræ quam Bayerus nota X designat, nebulosam stellam deprehendit fere huic similem quæ in cingulo Andromedæ conspicitur. Cum autem stellam hoc in loco ejus formæ se vidisse unquam non meminisset, locum ejus parvi telescopi ope tum designavit, prope stellulam quæ in tabulis desideratur, quæque inter X, & B, interjacet; tumque hanc nebulosam cum capillitio ut plerosque omnes cometas conspexit. Circa mediam noctem eam stellam mutas se locum comperit, ac versus Zenith nonnihil sublatam, ita ut proprio motu contra signorum ordinem ab ortu in occasum provecta fuerit.

II. Quarto die mensis cum serenum esset cælum, nihil amplius superesse in eo loco, ubi die 1 stellam conspexerat, omnino persuasus, ac tandem tubo optico explorans circumjecta loca, hanc supra Cephei humerum orientalem deprehendit circa horam decimam, eaque fere duplo major quam die 1 visa est telescopio 6 pedum; caput ejus subrubro colore, sed obscurius tinctum apparuit, cum circumfuso lumine, ut in aliis cometis evenit, & caudæ quædam species soli pene opposita videbatur, sed brevis admodum: paulo major erat stella quartæ magnitudinis quæ est in humero Cephei, quæque littera I. designatur & quarti ordinis, sed non ita micabat.

III. Die 6, tertiâ à mediâ nocte horâ cum semisse per nubila visus est cometa prope duas stellulas quæ sunt in manu Cephei; de magnitudine ejus judicari non potuit præ nubibus quibus cælum erat obductum, sed caudæ ejus in conspectum venit, eaque perbrevis.

A primâ observatione die 1, ad secundam die 4 factam conclusum fuit à D. de la Hire motum ejus diurnum fuisse 7 graduum, sed ab observatione diei 4 horâ decimâ, usque ad sextum diem hor. à mediâ nocte $3\frac{1}{2}$ proprius ejus motus fuit 7 hor. 36, unde motum ejus in rectam lineam porrectus à primâ observatione ad tertiam usque fuit 23 gr. 10, ad polum mundi propius 26 pene gradibus accessit.

IV. Die 12 Novembris D. Cassinus hujus cometæ motum & phænomena cum motu & phænomenis illius cometæ qui anno 1651 visus est, sic contulit ut idem prorsus astrum videatur. Jam ut supra innuimus, cometæ qui anno 1680 apparuit phænomena, cum is quæ in cometâ anno 1777 fuerant à Tycho observata sic contulerat, ut non dubitaverit jam ab initio, quod iter deinceps infisteret, scripto publice edito prænuntiare. Postquam oculis se subduxit, librum de cometis Ludovico magno dicatum vulgavit, in quo præter cætera demonstravit hunc cometam non longius à prioris cometæ tramite digressum fuisse, quam luna in sua revolutione à superiori deflectat;

Cometa anni 1680 eisdem celeritatis gradus est consecutus quos ex Ty-
chonis observationibus per consequentes dies prior cometa decurrere
visus fuit. Adeo ut hinc conjectari liceat eundem fuisse cometam qui post
unam aut plures periodos eandem semitam, eadem vestigia insistere visus est.
Illud quoque ab eo fuerat observatum plures alios non procul ab eâ semitâ
progressos, adeo ut nec amplius quam Zodiaci latitudine ab eo tramite de-
flecterent, ac peculiarem Zodiacum cometæ frequentare videantur. Cum
tamen plures alii cometæ ad eundem tramitem revocari non possent, illud
excutiendum supererat an forte quidam in conspectum nostrum venirent,
qui eandem aut proximam cum aliis alibi observatis inirent viam, quem-
admodum cometa anni 1577 eundem tenuit cursum cum cometa anni
1680.

V. Huiusmodi fuit cometa qui mense Septembri huius anni à D. de la
Hire primum fuit deprehensus. Is enim eandem prorsus tenuit viam quam
cometa qui mense Decembri anni 1652 apparuit, instituisse, si diutius sub
oculos venisset.

Et quidem D. Cassinus cum primas huius cometæ observationes fecit, in
eâ erat opinione cometas esse novos cœli fœtus. Cum tamen postea adver-
tisset motum illius inæqualem ad certam equalitatem revocari posse, uti in
planetis evenit, jam addubitare cœpit an non forte cometæ inter veros pla-
netas essent adscribendi, adeo ut tum se videndos præbeant, cum terræ sunt
propiores, ii vero se oculis nostris subducant, cum à nobis longius remo-
ventur. Huius cometæ diameter minui visa est eâ ratione quâ motus ejus
apparens tardior erat, sub ejus initium 9, aut 10 gradus decurrebat, ac postea
intra unius hebdomadæ spatium vix duos gradus confecit, tumque ejus ap-
parens diameter eadem pene ratione decrefcebat. Illud consequens videbatur
majorem illius à terra distantiam in causa esse cur ejus diameter apparens mi-
nueretur. Cum igitur nulla spes esset fore ut post paucos dies sub aspectum
nostrum veniret, tum D. Cassinus in epistolâ ad serenissimum Ducem Mu-
tinensem scripta & publici juris facta quod iter institueret cometa, si diutius
visibilis foret, exposuit.

VI. Hoc ipsum iter à D. Cassino designatum tenuit cometa mensis Sep-
tembris huius anni, per clipeum Persei, per ejus faciem, per ensen, per
genu Cassiopeæ, per lumbos, per ejus cathedram eodem prorsus in loco,
ubi visa est nova stella anni 1572 omnium Astronomorum scriptis celebrata.
Hæc prædictio innirebatur observationibus quas fecerat unâ cum Marchione
Malvasia à die 21 Decembris ad diem usque 29 ejusdem mensis, quæque cum
aliis duabus à Cardinali Boncompagnone Archiepiscopo Bononiensi ante
factis, & ex aliis Florentiâ missis à Serenissimo Principe Leopoldo, hunc co-
meten in magno circulo qui eclipticam in 28 gr. Tauri secabat, & in
declinatione 76 gr. versus Aquarium collocatum fuisse persuadebant.
Hunc circulum continuavit D. Cassinus, constellationes quæ occurrebant
designans.

Quæ usque ad 3 Januarii factæ sunt observationes, paululum declinare ad
Orientem contra institutum cometæ iter persuadebant. Alii Astronomi come-
tam fere in eodem circulo constituerunt. Reliquum huius cometæ iter ex

A. M. 1698. variis Astronomis describit D. Cassinus. Hoc in loco multi alii cometæ visi sunt præter eum qui hoc anno à D. de la Hère die 2 Decembris visus est instar stellæ tertiæ aut quartæ magnitudinis. Hunc sub vespere diei 4 ostendit D. Cassino; qui ad 28 usque Decembris observatum per easdem constellationes transisse, quas descripserat anno 1652 deprehendit, nisi quod sub finem parum declinare visus sit, uti & cometa anni 1642: vestigium illius in globum transiit, quæ eclipticam secabat in 23 gradu scorpionis ad 280 3 gradus distantia à prioris cometæ intersectione: adeo ut si idem fuerit cum superiori cometa, nodus ejus motu quodam feratur contra signorum seriem. Sic luna motu illo non magnum describit circum per stellæ fixas, sed spiralem quæ versus orientem deflectit. Hic quoque cometa ad 76 usque gradus ab ecliptica deflexit, cum phasis pene maxima esset circa die 6 & 7 Septembris: eadem cometæ anni 1652 fuit assignata latitudo.

Distantiam à terrâ cum est perigeus quæsit eâ methodo qua usus est in cometa anni 7652, quamque fufius exposuit occasione cometæ anni 1664. Hac posita hypothefi cometam in permagni circuli, aut alterius figuræ circumferentiâ moveri, qui circulus terræ est valde excentricus, ejusque circumferentiæ pars, quam multorum dierum spatio percurrit, admodum est exigua cum reliquâ peripheriâ comparata, & sensuum judicio à rectâ lineâ non differt: per hanc lineam satis æquabiliter defertur. Juxta hanc hypothefim texuntur ephemerides cometæ, quæ si cum observationibus consentiunt, hinc concludit hypothefim esse vero proximam. Atque eâ ratione hypothefim de cometâ anni 1664 sic emendavit ut eo ipso tempore quo motus illius erat 12 graduum contra seriem signorum, prædixerit Reginæ Sueciæ futurum ut cometa esset stationarius, tum retrogradus juxta signorum ordinem, uti secundæ illius ephemerides designant.

VII. Itaque D. Cassinus hypothefim de motu cometæ per lineam rectam non posuit ut absolutam, quod illi tribuit Hevelius, sed quasi in rem præsentem, eam constituit, & velut jure fiduciario, *par provision*, quod ista hypothefis utilis esset inveniendæ perigæo, & medio cometæ motui assignando, ut eâ ratione ad veram hypothefim perveniret. Itaque ex observationibus factis 4, 7 & 9 Septembris id collegit eum ad perigæum suum pervenisse die 7 Septembris.

VIII. Hoc argumentum anno proxime insequenti continuavit D. Cassinus, ac die 31 Jan. de itinere peragrato ab hoc cometa fufius disseruit. Vestigia ejus ex multis observationibus quæsit, variis insistentis methodis, & illâ imprimis quam anno 1665 vulgavit in Theoriâ cometæ qui tum sub aspectum venit. Hujus hypothefis summa est, lineam describi à cometâ quæ observationum temporibus vix à rectâ dissidet, interjecta spatiorum intervalla esse æqualia, tamen inæqualia videntur. Itaque ex tribus observationibus, per tempora interjecta quæsit quæ esset ratio inter vera locorum quæ observata sunt intervalla, quam methodum in lineari schemate jam tum odito, & tunc postea repetito exhibuit.

Totum hoc systema breviter & dilucide in Historia Gallicè scripta anni 1699 continetur, Cometæ circulos valde nobis excentricos motu suo describunt, adeo ut hæc sidera sub aspectum nostrum non veniant nisi in parvis

admodum suæ revolutionis portione; extra hunc exiguum sui circuli arcum nobis finitimum in spatia remotiora se accipiant, ac se nostris subducunt oculis: partem illam circuli portionem nobis viciniorem D. Cassini inter Veneris & Martis orbitas constituit, quantum licuit ex parallaxi quorundam cometarum conjicere, quales fuere cometæ annorum 1652, & 1680: si longius à nobis distarent, nulla prorsus esset eorum parallaxis sensibilis, quæ in Marte & Venere vix percipitur.

IX. His positis D. Cassini cometas cum planetis sic contendit, ut verisimile sit in utrisque motus esse consimiles. Primum enim ubi cometarum tramites ad stellas fixas referuntur, videntur arcum magni sphaeræ circuli, cujus planum telluris centrum pertransit, satis diu percurrere; ab eo nonnihil deflectunt sub finem, & eo magis, quo phasis eorum minor est, ac fini suo sunt propiores: idem prope in planetis evenit. Horum orbita eclipticam in duobus secat punctis, qui nodi vocantur. Quod si hi nodi sibi essent e diametro oppositi, planetæ cujusque orbita magnum describeret circulum: sed cum hi nodi non sint stabiles, & indefinenter moveantur, id usu venit ut planeta eo temporis spatio, quo planeta v. gr. luna, à primo Arietis ad primum Libræ gradum pervenit, nodi ejus mutaverint locum, neque eclipticam in primo libræ gradu planeta pertransseat, sed citra, vel ultra hunc locum, neque adeo planetæ orbita sit magnus sphaeræ circulus. Atque hic flexus planetæ ob nodorum motum magis quàm revera sit inæqualis apparet, quòd terra non sit in medio orbitæ planetarum collocata, si lunam exceperis: hinc fit ut quod in se spectatum esset æquabile, oculis nostris inæquale appareat, atque ipsa augetur inæqualitas nostri & planetarum habitæ ratione. Nam terra in Copernici systemate, & planetarum motus variè complicati multas inducunt anomalias apparentes, idque potiori ratione in cometis.

2. Ut planetæ sic cometæ multo citius moveri videntur, eum terræ sunt propiores, & in æquis à perigæo distantis equalis est eorum velocitas.

Quamobrem inæqualis eorum velocitas ad inæqualem à terrâ distantiam revocari potest: sed non satis liquet verum esse eum cometæ motum, quem ut æquabilem fingimus: nam minor est arcus circuli portio, in quo cernimus cometen, quàm ut inæqualitates, si quæ sint, à nobis percipiantur, ac forte verus ut planetarum sic cometarum motus revera est inæqualis. Quamobrem ex observationibus factis quandiu cometa est visibilis, tempus integre revolutionis colligi non potest.

3. Duos non invenies planetas, quorum orbitæ eclipticam sub eodem angulo interfecent, aut quorum nodi iisdem in punctis eclipticæ sint positi, & velocitas apparens in perigæo sit eadem. Quod si igitur duo cometæ diversis temporibus visi in his tribus conveniant, non abhorret à vero unum & eundem esse cometam. Hujus generis ut diximus, fuerunt cometæ anni 1577, & 1680; item cometæ anni 1652, & 1698, ac plures alii: non quòd necesse sit cometas in his tribus omnino convenire, quò unus & idem sit: sed ubi hæc concurrant, vix possumus de his aliter judicare. Cometæ nodi inter unam & alteram revolutionem mutari possunt, & eclipticam in diversis angulis secare; variari etiam potest cometæ excentricitas, aut à terrâ distantia.

quidem infinitæ ut priores, & ejusdem ambitus, sed aliæ quoque sunt innumerabiles ex parte poli, aut centri, quarum quædam sunt illimitatæ, aliæ finitæ ab unâ extremitate, aliæ ex utraque parte finitæ. Quibusdam sunt puncta inflexionis, aliæ semel aut sæpius in seipsas redeunt instar plexuum, aut nodorum, aliæ reflectuntur: exempla in hanc adducit plurima.

IV. D. de la Hire die 28 Junii tractatum suum de omni genere cycloidis jam ante aliquot dies inceptum absolvit, ac generalem methodum exposuit, quâ earum tangentes, puncta inflexionum, superficies, & longitudines inveniantur.

Quid cycloidis nomine intelligatur, primum exponit: linea est à puncto superficiæ planæ, alteri superficiæ itidem planæ semper applicatæ descripta, dum linea recta, aut curva, quæcunque illa sit, quam generatricum vocant, quæque in eadem superficie cui prædictum inest punctum, describitur, super lineam rectam aut curvam volvitur, quæ basis cycloidis futura est. Ex quâ descriptione palam est basim cycloidis semper fore æqualem lineæ rectæ, vel curvæ, quæ cycloidem generat, seu tota, & integra, seu ex parte ea sumatur: neque enim necesse est hanc basim terminari cycloidis concursu, sed ea terminatur duobus punctis ad libitum sumptis, aut curvæ aut rectæ generatricis, in quibus basim tetigit in principio & fine cycloidis delineatæ, aut alicujus cycloidis partibus. Nam pars illius separatim considerari potest, præterquam sunt cycloides infinitæ, quod à curva generatrice pendet, aut à basis ipsius naturâ.

V. His præmissis ad intellectum eorum quæ postea est demonstraturus, primum determinat tangentem cycloidis, tum quæ ad tangentem, quæque ad punctum inflexionis spectant, demonstrat, postremo eadem methodo superficies cycloidum & longitudines curvarum determinat ac demonstrat.

VI. D. Varignon die 26 Julii inceptas ab aliquot diebus demonstrationes circa superficiem conorum obliquorum absolvit. Cylindri inquit & con, quorum bases sunt circuli, ad elementa Geometriæ pertinere omnibus semper persuasum fuit; superficies & solida conorum rectorum & cylindrorum cum rectorum, tum obliquorum, imo & solida conorum obliquorum jam reperta sunt, & definita: sed eorum superficies, à nemine, quod sciam, inventas arbitror. Archimedes & alii Geometriæ ultra conos rectos non sunt progressi, D. Barou Lect. Geom. pag. 117 & seq. superficiem tantummodo coni, cujus basis sit hyperbole æquilatera, certis conditionibus adjectis dimensus est: sed dimensionem superficierum, conorum obliquorum, quorum bases sunt circulares nemo hætenus scriptis prodidit. Id vero D. Varignon in hoc tractatu præstitit.

VII. D. Varignon die 28 Novembris 1698 methodum proposuit, quâ dividitur angulus rectilineus in quot libuerit partes æquales. Quod unum est à problematis Geometricis hætenus quæsitis.

VIII. Cum D. Ozannan nuper librum edidisset, in quo regulam novam exponit per commodam resolvendi triangula citra opem tabularum finium, eamque solius experientiæ fundamento innixam, D. Cassini eam dignam esse judicavit, quæ illustretur, illam adeo die 6 Decembris proposuit suis annotationibus auctam.

instructis. Demonstrationes in hanc rem factas die 10 exposuit, hæc præfatus, elateris actionem continuatam horologiis valde utilem fore loco ponderis appensi. Hoc acrius cogitantibus venit in mentem quâ ratione motus inæqualis fieri æquabilis posset, an elaterium successive vim suam in vectis brachia modò longiora, modò breviora exerens, cum evolvitur, id efficiat, tentatum est. Hanc ob rationem fusus est adhibitus in formam conii truncati, circa quem funiculus involvitur contrarias in partes tympani, vel do-lioli quo elater concluditur. Quo quidem verti necesse est tympanum cum elaterio evolvitur. Cum autem in tenuiori fusi parte hæc incipiat evolutio, in eam vis maxima elaterii incumbit, ac versus crassiores tympani partes sensim progrediens, hoc est, in longiores & longiores vectes incumbens, quomagis debilitatur elaterium.

Ita quidem hætenus tentatum est elateriorum quæ varie intenduntur inæqualitates emendare, ut ex his æquabilis horologiorum motus prodiret. Nec dubium est quin res bene procederet, si fusus potuisset inveniri cujus radii, seu distantie ambientis superficiei ab axe essent in reciproea ratione cum elaterii viribus, hoc est si in fuso radii per vires aut potentias elaterii in fustum agentis multiplicati ubique æquales summas efficere. Id quidem experientia compertum est fustum non omnino conicæ figuræ in medio nonnihil excavatum esse oportere, sed quæ & qualis debeat esse cavitas illa, nemo adhuc excogitavit, hoc est, quæ sit natura illius curvæ quæ circa suum axem rotatæ eum producat fustum, digna res adeo visa est D. Varignon quæ acriori animo perpendatur. Id vero per sectiones conicas, & quædam problemata est consecutus.

Die 30 Augusti universalem exposuit regulam, quâ tempus à gravi corpore in descensu impensum per quamcumque lineam curvam determinatur.

V. Jam ut ad machinatricem veniamus, D. Couplet machinam exposuit, & delineavit quâ olim usus est unâ cum D. Cassino, ut aquæ profluentis vires penes diversas fluminis altitudines dimetirentur. Hujus mentionem fecimus ad annum 1669.

VI. D. Varignon die 12 Aprilis novum penduli genus à P. Jacobo Alexandro Ordinis S. Benedicti, Congregationis S. Mauri excogitatam proposuit, quod motum solis apparentem non medium ejus motum sequi debet. Hoc inventum valde ingeniosum ab Academia fuit judicatum, etsi magna ex eo utilitas vix sperari potest.

VII. Eodem die D. de la Hire instrumentum proposuit celeritati aquæ currentis, aut venti dimetiendæ accommodatum.

Die 19 Aprilis D. Varignon regulam exposuit quâ distantia loci ubi fulmen cuditur, ex sonitu & fulgure, imo & distantia locorum valde remotorum ex tormenti fragore aut sclopeti judicari potest, cum flamma conspicitur, & strepitus auribus ex alio loco percipitur.

Eodem quippe momento temporis fulgur, & tonitru bombus, & utrumque in bombardili erumpunt, nosque admonent fulminis jam formati: sed citius ad nos lumen pervenit, quam strepitus, & eo citius quo longius à nobis distat locus in quo cuditur, ac soni propagatio est in temporum ratione. Illud autem observatum à se ait Hugenius in L. de lumine, uno temporis



R E G I Æ
SCIENTIARUM ACADEMIÆ
H I S T O R I A.
L I B E R S E X T U S.



HIS pro nostra facultate tractatis non dubitarem huic operi finem imponere, sed Vir illustrissimus, quique jubere poterat, auctor mihi fuit accedente Academiæ consensu, ut ad finem usque hujus sæculi illud perducerem. Et sane minus curæ & laboris exigunt quæ sequuntur, cum ea sint Gallice perscripta, & in certum digesta ordinem, eaque tam dilucide & ornate à clarissimo Viro Academiæ Secretario sunt pertractata, ut opera nostra omnino supervacanea videretur, nisi illud nobis esset propositum, externos qui Gallicè non sciunt, quique Matheseos & Physices studio tenentur, hoc qualicumque nostro labore demereri.

Sextus & extremus hujus Historiæ liber non ab alio ducendus est exordio, quàm à novâ Academiæ formâ, quâ ineunte hoc anno, ex Ludovici Magni præscripto fuit decorata.

Iis quidem legibus à sapientissimo Rege sancitis sic præfinita est omnis agendi ratio, ut literaria tranquillitas minimè perturbetur. Id enim sæpe evenit in frequentioribus cætibus, ut contentionis studio pleraque tumultu confundantur: cui incommodo cautum fuit Regiis constitutionibus. Non quòd omnem contentionem ab eruditorum conventu amotam oporteat: nam ubi omnis animorum collisio cessat, studia languere solent & hebescere. Sed nihil à conspectu veritatis nos longius abducit, quàm vehemens illa animorum agitatio, quæ ut tempestas quædam huc illuc nos jactat, & extra propositam quæstionem nos plerumque abripit. Ii tamen nimium morosi ac difficiles nobis videntur, qui omnes contro-

ANN. 1699. varias in eruditorum consensibus sublatas volunt ; nec satis advertunt quanta sit in rebus obscuritas , quam illæ sint à natura ipsa involutæ. Sed illud quoque fatendum est ipsâ dimicatione , cum paulo actior est , tot perturbationum velut fluctibus animos exagitari , ut vix apud se esse possint. Sed vereor ne alieno loco & tempore mores informare videar , non historiam scribere : ad institutum igitur nostrum redeundum est , atque ante omnia constitutiones à Ludovico Magno in novâ Academiæ instauratione factæ nobis sunt proponendæ.





P R Æ S C R I P T Æ

A L U D O V I C O M A G N O

R E G I Æ S C I E N T I A R U M

A C A D E M I Æ S A N C T I O N E S.

QUò testatior sit omnibus solita Ludovici Magni erga Regiam Scientiarum Academiam benevolentia, hæc statuit Rex munificentissimus, quæ ritè deinceps observentur.

I.

Perpetuus Regiæ Scientiarum Academiæ patronus Rex esto. Academia Regis mandata ab eorum uno, qui sunt à Secretioribus, quem huic muneri Rex ipse præfecerit, accipiat.

I I.

Predicta Academia ex quatuor Academicorum ordinibus constabit, Honorariorum, Pensionariorum, Aggregatorum, & Alumnorum. Prima classis denos, tres aliæ videnos habebunt. Neque quisquam, nisi qui à Rege vel assumptus, vel probatus fuerit, ulli classi adscribetur.

I I I.

Honorarii omnes Regnicolæ sint, eruditione vel in Mathematicis, vel in Physicis spectabiles; ex quibus unus præses erit; neque ullus unquam in Pensionariorum ordinem transcribetur.

I V.

Pensionarii omnes Lutetiæ domicilium habeant. Ex iis tres Geometriæ sint, tres Astronomiæ, tres Mechanicis, tres Anatomicis, Chymicis tres, tres item Botanicis operam dent, quibus unus Secretarius, & quæstor unus addantur.

V.

Aggregatorum idem numerus esto: ex quibus placet duodecim esse Regnicolas; duosque Geometriæ, Astronomiæ duos, duos item Mechanicis, totidem Anatomicæ, Chymiæ, & Botanicæ operam navare: Octo vero reliqui Galli sint an externi, nullo discrimine censeantur; harum disciplinarum & arrium quam libuerit amplectantur.

ANN.
1699.

518

REGIÆ SCIENTIARUM

V I.

Quisquis in Alumnorum ordinem adscribetur, is Lutetiæ Parisiorum dēgitō, &, quod doctrinæ genus profirebitur Academicus Pensionarius, cui datus fuerit, in id incumbito. Quod si quis cū Pensionariis, tum etiam Alumnorum ad ea vocetur munera, quæ alibi quàm in urbe præsentiam assiduam exigunt, in ejus locum alius, petunde ac si mortis causâ vacaret, sufficiatur.

V I I.

Cū locus vacabit honorarii, Academicorum suffragio legatur, qui à Rege comprobetur.

V I I I.

Cum locus vacabit Pensionarii, tres Academicorum suffragio legantur, ex quibus duo saltem aggregati aut Alumni sint; iique Regi, ut quem videbitur assumat, offerantur.

I X.

Cum locus vacabit Aggregati, duo similiter Academicorum suffragio legantur, quorum unus saltem è numero sit Alumnorum; ique Regi, ut quem videbitur assumat, sistantur.

X.

Qui vacuum Alumni locum obtineat, Pensionarius ipse legitur; qui, si probatus fuerit Academicorum suffragio, Regi postea proponatur.

X I.

Nemo ad obtinendum in Academiâ locum, nisi qui sit integris moribus, & spectatâ probitate, Regi offeratur.

X I I.

Nemo regulari instituto adstrictus in Academiam nisi fortè in Honorariis locum assumatur.

X I I I.

Nemo quoque in Pensionariis aut Aggregatorum ordinem, nisi is aut ex aliquo opere, còque insigni edito, aut ex alicujus disciplinæ cumulo cum laude confecto; aut alicujus machinæ, aliùsve cujuscumque rei non ignobilis inventione claruerit, Regi proponatur.

X I V.

Nemo in Pensionariis, aut Aggregatorum ordinem, nisi qui saltem vigesimum quintum ætatis annum attigerit, nominetur.

X V.

Nemo pariter infra viginti annorum ætatem in Alumnorum ordinem adscribatur.

X V I.

X V I.

Conventus Academici diebus Mercurii & Sabbati, in Regiis cœdibus celebrentur. Quibus diebus si festum intervenerit, pridie habeantur.

X V I I.

Unaquæque conventuum Academicorum sessio duarum saltem horarum, à tertiâ ad quintam esto.

X V I I I.

Feriæ Academicæ ab octavo Septembris die ad undecimum usque Novembris producantur. Præterea quindenis Paschatis diebus, necnon hebdomadâ Pentecostes, & à Nativitate Christi ad Epiphaniam usque vacationes sunt.

X I X.

Academicorum unusquisque conventus omnes frequentet : neque Pensionariorum quiscquam negotiorum suorum causâ, extra induciarum tempus, ultra duos menses, nisi impetratâ à Rege veniâ absit.

X X.

Cum multa ex operibus ab Academiâ universim elaboratis incurrere incommoda usus ipse docuerit ; Academicorum unusquisque peculiarem sibi studiorum suorum materiam sumito, de quâ ad Academiam referat, ut mutuis observationibus veritas illustretur.

X X I.

Primo quoque singulorum annorum conventu, Pensionarii Academici quod sibi propositum opus habeant, in quo elaborent, scripto denuncient ; cæteri quoque, ut idem faciant invitentur.

X X I I.

Quancumque singuli Academici ad ea præcipuè quæ sunt ejus artis, cui se potissimum addixerunt, animum appellere debent ; universi tamen cogitationes suas & labores eò conferant, unde utilitas aut lux aliqua ad diversas Matheſeos partes, vel ad artium incrementa, vel ad Historiæ naturalis notitiam possit accedere.

X X I I I.

In unoquoque congressu duo saltem ex Pensionariis quasdam observationes in eam, cui incumbunt, scientiam recitent. Aggregatis item quidquid cogitaverint aut observaverint, promendi potestas esto. Cùm Honorariis, tùm Pensionariis, tùm etiam Aggregatis, juxta artes suas de proposito argumento cogitata promendi potestas sit, non item Alumnis nisi cum à præside rogati fuerint.

ANN.
1699.

530

REGIÆ SCIENTIARUM

XXIV.

Quæcunque ab Academicis in conventum afferentur observationes , eo ipso die Secretario descriptæ tradantur ; ut , ubi usus fuerit , consulantur.

XXV.

Quæcunque ab Academicis experimenta proferentur , ab iisdem in conventu , si commodum erit : sin minus , nonnullis coram iterentur.

XXVI.

Si qui fortè inter se dissentiant Academici , in id intenta Academia sit ; ne quis asperioribus verbis vel scripto , vel voce alterum insectetur. Eadem in oppugnandâ quorumvis doctorum sententiâ moderatio sit.

XXVII.

Ut quam primùm edoceatur Academia , si quid novi cùm in Mathematicis , tùm in Physicis repertum fuerit , id ei curæ sit , ut cum erodis seu Luteriæ , seu in Provinciis degant , imò etiam cum exteris litterarum commercia tueatur. Quòd qui fecerit diligentissimè , is in quâvis electione competitoribus anteponatur.

XXVIII.

Id muneris uni alicui ex Academicis injungatur , ut , si qua vel in Galiliâ , vel alibi prodierint in lucem scripta de Mathematicis aut Physicis , diligenter legat , & de iis ad Academiam sic referat , ut à censurâ abstinere , quæque ului esse poterunt , ea tantummodo decerpat.

XXIX.

Quæ aliis in locis facta fuerint experimenta , si res tanti visa fuerit , hæc in Academiâ iterentur : quod consonum , quod absonum fuerit in tabulas referatur.

XXX.

Quæcunque opera statuerit vir Academicus publici juris facere , hæc vel ab Academiâ universâ , vel ab iis quibus datum id negotii fuerit expendantur : alioqui non approbentur : neque quis Academicus nomen scriptis in præfigat quæ in lucem prodibunt , nisi prius ab Academiâ comprobata fuerint.

XXXI.

Academia , si Rex ita jusserit , machinas omnes , quarum privilegia à Rege postulantur expendat : quæ si novæ sint aut utiles , id scripto testetur : machinarum autem inventores extypa Academiæ tradant.

XXXII.

Honorarii , Pensionarii , Aggregati in iis rebus quæ ad disciplinas & artes tantummodò pertinent , suffragii jus habento.

X X X I I I.

Ubi de electionibus aut de rebus ad Academiam spectantibus agetur, solis Honorariis, aut Pensionariis suffragii jus esto. Suffragia per tabulas sunt.

X X X I V.

Nemo alienus ad solitos Academiarum conventus admittatur, nisi si quis novæ alicujus machinæ, aut inventi cujuspian gratiâ à Secretario introducatur.

X X X V.

Ad publicos autem cæterus qui bis unoquoque anno futuri sunt, nimirum postridie Sancti Martini, & festorum Paschaliū, quivis admittatur.

X X X V I.

Præses unâ cum Honorariis in supremâ mensæ parte sedeat; ex utroque exedra latere Pensionarii; Aggregati in extremâ parte: Alumnorum verò unusquisque ponè eum Academicum sedeat cui Alumnus datus fuerit.

X X X V I I.

Præses in quolibet consessu, atque in iis omnibus, quæ ad Academiam spectabunt, id sedulo curet, ut compositè & ordine cuncta fiant. Ipse vel Regi, vel ei regni Secretario, quem Rex ipse præposuerit, rationem reddat.

X X X V I I I.

In uno quoque conventu, quæcunque res in deliberationem venerit, de eâ sententias Academici ex ordine rogantur: Quod pluribus placuerit, pronunciator.

X X X I X.

Die primo Januarii cujusque anni Rex præsidem Academiarum creabit. Quæ creatio tametsi singulis annis erit renovanda, tamen prorogabitur hæc eidem præsidi provincia, quamdiu Regiæ majestati visum fuerit; cumque fieri possit, ut vel valetudine, vel negotiis impeditus consessui non intersit, Rex simul alterum designabit Academicum, qui absentis vices obeat.

X L.

Quæcunque in unoquoque Academiarum consessu proposita, agitata, discussa, & constituta fuerint, Secretarius summatus colligat; quidquid è scripto recitatum fuerit, in tabulas referat. Si quid ex Academicarum tabulis exscriptum cuipiam sive Academico, sive alieno, cujus id intersit,

Xxx ij

X L V I I I.

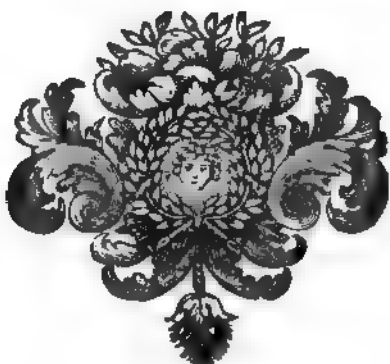
Quò etiam Academici suis in studiis adjuventur , & quam quisque proficitur attem magis ac magis promoveat ; qui ad varia experimenta , aut disquisitiones necessarii sunt , sumptus Rex pro munificentia , & benignitate suâ suppeditare perget.

X L I X.

Ut sua sit assiduitati in Academiæ congressibus merces , Academicis Pensionariis qui unicuique confessui aderunt , Rex quadraginta numismata largietur.

L.

Placet demùm uti hæ constitutiones proximo confessu recitentur , in tabulas referantur , & diligentissimè , prout jacent , observentur. Quod si quis Academicus contra fecerit , is pro delicti gravitate pœnas Regi persolvat. Datum in Regia Versaliarum die Januarii vigesimo septimo , anno millesimo sexcentesimo nonagesimo nono.



intervallo frequentiores, aut minus frequentes efficiunt vibrationes, tum *Phys.* variaz sonorum species oriuntur, quæ toni vocitantur. Quæ enim sunt frequentiores, acutos, minus frequentes tonos efficiunt graviore.

Hanc sonorum notionem lumini & coloribus explicandis adhibet P. Malbranche: minutiores enim corporis lucidi particule in perpetuo versantur motu, eoque celerrimo; quo tota subtilis materiæ moles ad oculos usque nostros diffusa per vibrationes continuas premitur, majores quidem vibrationes fortioris luminis speciem præbent in corpore lucido & illuminato; atque ut crebriores sunt aut tardiores, varias colorum species præbent, neque uberius lumen, aut parcius coloris genus mutat.

Cum autem vibrationes quæ iisdem sunt temporibus penes numeros infinitos, & innumerabiles respectus variari possint, hinc tanta emergit colorum varietas, ex quâ vicissim nascuntur diversi respectus, iique ab æqualitate remotiores. Quod si exempli gratiâ corpus coloratum 12 efficiat pressionis vibrationes, cum aliud corpus sex tantummodo exierit in subtilem materiam, hoc magis à priori in colore discrepat, quàm aliud corpus ex quo 9, vibrationes prodeunt eodem temporis intervallo.

Et quidem omnes pene numerorum respectus ex quibus diversi oriuntur toni, in Musicâ designati fuerunt. Sed idem fieri posse in coloribus non crediderim. Id quidem experientiâ notum est, defixis oculis in solem, aut in aliud corpus valde lucidum per aliquod temporis spatium, mox iis clausis, coloris albi impressionem remanere, tum flavi, mox rubei, deinde cærulei, qui in nigrum tandem definit. Ex quo id concludi potest, dummodo eadem semper sit colorum series, eorum qui primi se produnt, colorum vibrationes esse magis concitatas.

Hujus phænomeni occasione D. Homberg experimentum à se factum circa colorum, qui sibi succedunt ordinem, commemoravit. Vitrum rude admodum ex utrâque parte & impolitum foramini aptavit, quod lumini præbebat aditum: cum id vitrum parum admodum pelluceret, res objectæ tantummodo albæ ultra vitrum politæ sub aspectum veniebant: vitrum aliquantulum politum quæ candida erant objecta melius exhibebat, & flava videri cœpta; vitro magis ac magis expolito tum diversi colores hoc ordine dispositi, primum flavus, tum viridis, rubeus, cæruleus, & ater ex ordine sui copiam fecerunt.

II. In Cartesii systemate lumen per secundi elementi globulos transmittitur, quos in rectas lineas subtilis materia corporis lucidi impellit. Colores autem globuli efficiunt, qui motu in rectas lineas accepto à subtilissimâ primi elementi materiâ, ad motum rotationis circa suum centrum sunt determinati, atque ut motus directus cum circulari varie permiscetur, diversi prodeunt colores.

Sed illud præter cætera intellectu difficile videtur, quî fieri possit, ut idem globulus durus & solidus, qualis à Cartesio ponitur, simul tot motibus in gyrum actis, & diversi adeo generis agitetur. Quod omnino accidere necesse est, ubi tot radii qui ad oculum diversa colorum genera perferunt, in eodem velut puncto sese interfecant citra confusionem ullam aut sui destructionem, ut singulis momentis experimur.

ANN. 1699. II. Itaque P. Malbranche in globulorum locum substituit perparvos subtilis materiæ vortices comprimiles, quique simul & iisdem temporibus in diversis sui partibus varias excipiunt pressiones; quantumvis enim minutæ sint, aliis constant particulis, cum materia sit in infinitum sectilis, & minima quæque sphaerula, omnibus punctis quantumvis magnæ sphaeræ possit respondere, ex hypothese materiæ in infinitum divisibilis. Atque hæc de lucis & colorum systemate, nunc ad observationes quasdam Physicas veniendum.

I V. D. Maraldi cum observationes circa Barometrum annis 1697, & 98 factis in quâdam urbe Angliæ cui nomen, vulgo *Upminster*, cum iis quæ in Regio observatorio iisdem annis factæ sunt, contulisset, hæc animadvertit.

1. Utrobique sæpius diversos perflare ventos, & tamen diversis anni tempestatibus sæpe accidere ut iidem spirent, tumque ii sunt vehementiores, & satis diu vigent: interdum tamen contra accidit, sed rarius.

2. Sæpe etiam id evenit ut eadem utrobique fuerit aëris constitutio, seu pluvium esset cælum, aut serenum.

3. Sæpius ad eandem altitudinem suspenditur hydrargyrus in duobus his locis, seu attollatur, seu deprimatur. Cum ad summam altitudinem Lutetiæ sublatus est hydrargyrus, aut ad minimam depressus, idem evenit in eâ urbe Angliæ, sed ibi depressior erat hydrargyrus 3, aut 4 lineis, Anglicana mensura ad Gallicanam redacta.

4. Boreâ flante, aut ventis huic finitimis altior sæpius est hydrargyrus quam cum Auster, & Africus spirant: interdum tamen contra evenit. His duobus annis cum Mercurius valde depressus fuit, tum copiosa nix effusa est; sed hæc variationes hydrargyri non sibi constant.

Pluviæ vertente anno deciduæ quantitas in duobus itidem locis inter se collatæ sunt, cum vir illustriss. D. Vauban Academicus honorarius missus sit ad Academiam commentariolum de aquæ pluviæ quantitate in arce Insularum in Belgio collectæ ab anno 1685 ad annum usque 1694 dimensæ, quæ cum observationibus à D. de la Hire ab anno 1689 ad annum usque 1694 factis, sunt comparatæ. Atque ex iis per capita perscriptis liquet ubertorem imbris copiam in eâ Belgii urbe decidisse quam Lutetiæ, adeo ut mito calculo quantitas pluviæ delapsæ ad mediam inter extremas redacta per sex annos ultimos quot annis Insulis fuerit ferme 23 pollicum, Lutetiæ 20.



CAPUT II.

De Historiâ naturali.

I. **H**oc ad Physicam contemplationem imprimis spectat, quæ in unâ quâque regione propria sunt & singularia observare & in eorum causas inquirere, postquam res ipsæ fuerunt diligentius exploratæ, Clarissimus Abbas D. Galloys cum suscepisset illa velut naturæ miracula, quæ in variis Regni Galliarum locis occurrunt, expendere, initium cepit à celebri fonte quem quartâ ab urbe Gratianopoli leucâ perpetuo ardere cum veteres, tum recentiores Auctores ut rem notissimam tradunt. Atque ut de facto constaret, D. de la Hire scripsit ad D. Dieulamant, qui in eo tractu Architecturæ militari à Rege erat præpositus. Hic ad locum prædictum se contulit, primum comperit fontem illum ardentem non esse, sed exiguum solum sex pedes longum, & 4 latum, in quo levis flamma huc illuc discurrens cernitur, qualis ex aquâ ardente vini se prodit, eaque saxo molliori adhærescit, quod cæruleum lapidem & fatiscentem refert. Hoc solum est in clivo satis arduo situm; ad pedes 12 infra eum locum rivulus è vicinis montibus manat, qui forte propius illud solum ardens olim manabat, adeo ut aquæ inflammata vulgari opinionem locum dederit. Nam ut de aliis taceam, S. Aug. in libris de civitate Dei de hoc fonte ut de re notissima disserit. Et quidem in tractatu de Meteoris c. 1v. Physicæ veteris & novæ mentionem fecimus fontis quem Poloni admirabilem vocant, quique sirus est in Palatinatu Krakoviz minoris Poloniæ. Huic cum fax accensa admoveatur, levis & discurrens flamma fere ut in vini spiritu accenditur.

II. Verùm ut ad institutum redeamus, flamma de qua nunc agimus, non videtur è patenti saxi foramine, aut è rimâ quâdam erumpere, neque ulla in circumjectis locis materia alendæ huic flammæ idonea deprehenditur; odorem tantummodo afflat sulphureum, neque ulli cineres ibi visuntur: quædam nitri candidi genus ibi cernitur prope ardentem eum locum.

Accole id quoque testati sunt, hunc ignem hyeme & cælo humido fortius ardere, multum imminui in magno æstu, ac sæpe exstingui æstare exeunte, postea tamen velut sua sponte, quin & admoto alio igne cito & eum strepitus accenditur.

III. Illud quoque à D. Dieulamant observatum fuit solum huic flammæ circumjacens ultro seindi & fatiscere, & infra delabi: quod quidem non igni accenso tribuendum est, sed aquis per saxa molliora, & pertusa interfluentibus, quæ terram ipsam unâ secum abducunt. Quod quidem in certis Delphinatûs locis, ac præcipue in eo tractu vulgo *le Chanseau* dicto tam insigne est, & spectabile, ut duo pagi in diversis collocari montibus ita fieri ut in conspectum mutuum non venirent præ interjectis alijs montibus, subito utrobique apparere cæperint subluentibus interpositis montibus.

ANN. IV. Cum Chymiâ præter cæteras artes accuratas operationes exigit, cum
1699. in materiæ delectu, tum in dosi ipsâ, compositionem rerum, in quibus opo-
ratio quæque versatur, exacte dimetiri necesse est, secus irritus sæpe futurus
est labor, neque ex voto succedet. Quæ sicca sunt aut solida ponderibus
facile in balance appenduntur, sed quæ liquida sunt, ac potissimum salibus
acidis facta, quæque ex vegetabilibus, & fossilibus nonnisi phlegmate diluta
se produnt, vix ita licet expendere, ut quantum salis acidi in se habeant, di-
gnosci à nobis certo possit.

V. Id quidem non inficiamur Aræometri vulgaris ope cognosci posse utri
è duabus acidis spiritibus plus aut minus insit phlegmatis, sed nullò potest
modo, aut ex pondere, aut ex mole decerni quanti plus in uno quam in
altero sit ponderis, ubi utriusque vires diversis temporibus expenduntur: cum
diversi plane sint effectus eorum penes diversam acris temperiem: præter-
quam idem semper adhibendum esset Aræometrum, cum vix duo penitus in-
ter se similia, uti nec duo thermometra fieri possint.

Ante aliquot annos D. Homberg novum aræometrum, idque multo ac-
curatius proposuerat, cujus supra mentionem fecimus. Illud liquoris pondus
sic exhibet, ut vix quintâ unius guttæ parte aberret. Quantum liquor phleg-
matis, quantum acidi salis insit spiritui acido, indicat. Structura, ejus for-
ma & usus superius expressa sunt, atque ejus ope omne liquorum genus ex-
pendi potest. Idque tabula 1. figura 3. habes delineatum.

Cum autem liquores æstate dilantentur, hyeme contrahantur, hinc diffi-
cultas quædam oritur, ubi spirituum pondera & vires inter se comparantur,
idque sit diversis temporibus. Quò huic incommodo occurreret D. Hom-
berg tabulam contexit liquorum, qui in Chymiâ magis usurpantur, in
quâ ponderibus maximis æstatis ardoribus & hyemis acerrimo frigore in-
ter se collatis discrimen omne quovis inter extrema tempore internosci
queat.

VI. Tum alteram subjecit tabulam de qua mox paulo ante diximus, in
quâ designat quantum certa salis tartari quantitas, cujusque spiritus acidi
absorpsit, ut omnino exsatiaretur, & quo pondere auctus fuerit sal tartari
omni humore exhalato. Hoc ponderis augmentum demonstrat quantum salis
acidi inesset liquori quo sal tartari imbutus fuit.

Posterior tabula superiori conjuncta, & utraque cum spiritibus acidis
ad aræometrum exactis comparata, quæ salis acidi quantitas insit liquori
exhibet.

Atque ex his observationibus plures effectus explicari possunt alioqui satis
difficiles, ex. gr. regalis aquæ uncia è spiritu nitri & sale ammoniaco paratæ
alterum tantum auri dissolvi, quam ab uncia spiritus salis non minus à phleg-
mate suo exuti, quàm fuit nitri spiritus: quod ex ipsis observationibus un-
cia spiritus nitri salis acidi duplum contineat ejus spiritus qui salis uncia
continetur.

VII. Die 8 Martii 1699 D. Homberg quâ ratione ferrum aut chalybs
à rubigine illæsum servari possit, paucis exposuit. Adipis suilli, vulgo *la panne*
minutius concisi octo libras pellibus & carnibus detractis vasi fictili novo &
plumbato imponi jubet tribus aut quatuor aquæ cochlearibus additis; liqua-

vas adeps & per linteum trajectus eidem vasi affunditur cum 4 uncis camphoræ contritæ; leni ignis calori unâ ebulliant, dum camphora penitus dissolvatur; tumque adhuc calenti plumbaginem, vulgo *de la mine de plomb*, tantum injice, quantum necesse est ut ferri colorem induat. Hoc adipe fuillo ferrum aut chalybs illinatur, postquam sic incaluerit, ut vix manibus attrectari possit, quo facilius adeps penetret, tum linteo abstergendum, adeps sic paratus vasi rite occluso imponendus, ne exhalet.

CAPUT IV.

De rebus quæ ad Physicam & Chymiam spectant.

I. **C**Um id Academiæ sit maxime propositum ut non solum promovendis scientiis, sed ut artibus operam suam ac studium impendat, ab arte typorum, cui litteræ, & litterati plurimum debent, initium capiendum duxit, eamque artem quantum fieri poterit, perficiendum suscepit.

Ac primum de materiâ ipsâ typorum actum est. Quæ vulgo adhiberi solet mistura è cupro rubeo, stibio, seu antimonio & plumbo componitur: 20 libræ cupri, tantundem antimonii, & 100 plumbi libræ unâ miscentur; cuprum & stibium per strata alternis in catino ordinibus disposita liquantur, scorii detractis plumbum separatim fustum catino imponitur.

Hac mysturâ typographi hætenus usi sunt: sed cum novis characteribus qui in Regiâ Typographiâ cuduntur, ista compositio fuit adhibita, tum vero apparuit typos ipsos scalpro vulgo *pointon* designatas formas non satis exprimere, cum litterarum crura, vulgo *les jambages* non in quadrum, sed in rotundum formentur, caractere ipso plus satis ætato.

Itaque perillustri Abbas D. Bignon hoc à D. Homberg postulavit, ut in hujus materiæ præparationem intenderet animum, & vulgatam, si fieri posset, emendaret.

II. Id variis tentavit modis, ac subinde persuasus characterum crura nimium rotundari, quòd fusa materia citius quam par sit, refrigeret, neque adeo ea possit matricum sulcos subire; maciem verò litterarum nimio calori refert acceptam. Quo enim magis incalescit metallum in fusione, hoc magis augetur ejus moles; atque ubi refrigerat, typum suum non omnino implet, unde & character minor est justo, nec suum æquat archetypum.

III. Itaque ut utrique huic vitio idoneum adhibeatur remedium, id judicavit D. Homberg, concretionem metallicam parandam esse è rebus quæ facilius liquantur, quàm usitata compositio. Quæ quidem ratione nimis characterum macies vitatur. Atque ut characteres suis archetypis sint similiores, id censuit, compositionem quaeri oportere quæ in ipsâ fusione facilius fiat, & in matricis angulos citius se insinuans crura, aut parastas characterum quadrata magis efficiat.

Varia in hanc rem proposuit tentamina: sed illud magis ex voto successit,

ANN. quod tertio loco recenset; vulgaris nimirum & antiquæ concretionis
1699. $\frac{3}{4}$ cum $\frac{1}{4}$ illius fossilis, quod bismuthum vocant, & $\frac{1}{8}$ stanni unâ permiscens, quæ ex eâ confusione prodiit materia, eam nacta est duritiem, quam exigunt characteres, itque sunt optime formati. Veteris itaque & usitæ materiæ sex partes, una stanni, una itidem bismuthi, in unum confluit concretionem effecerunt, quæ hujus artis magistris probata est, & vulgaræ compositione longe præstantior fuit judicata. Nam littera per convexam lentem acrius inspecta, partes sui minutiores archetypis suis omnino consimiles, crura bene expressa, non rotundata, sed quadranguli formâ, corpus non macie imminutum subiecit oculis: mistura paulo durior visâ est vulgari, & minus fragilis, adeo ut characteres majoris usus futuri sint, & in longius tempus duraturi videantur.

IV. In eodem argumento versatus est D. Jaugeon unus ex iis qui à Rege selecti sunt anno 169; ut perficiendis artibus incumbere, qui quidem cæteris mense Martio hujus anni 1699 in unum corpus cum aliis Academicis coaluit.

Itaque D. Jaugeon die 27 Maii dissertationem è scripto recitavit, de Typographia quæ inter artes postremis his sæculis excogitatas unitate & dignitate præcipua est, exornandâ & perficiendâ. Hoc sibi esse propositum ait ut litterarum notas in linguis pene omnibus usurpatis, nomenclationes cum historia conjunctas colligat, characteres itidem Astronomicos, Algebrai os, Chymicos, Musicos, eorum definitiones, structuram quoque & formam litterarum, seu rectæ sint, seu in se mutuo reclinent, initiales sint, an aliis permittæ, quibus elementis aut principis innitantur; quæ arte scalpri v. l. go poinçons, & alia usitata Typographiæ machinamenta fabricentur, simul quæ recens inventa sunt, aut excogitata, ut exquisitam perfectionem consequantur, quæve ratione character archetypo cupreo, v. la matrice, extremo scalpri inculptus imprimatur; formæ ipsius, v. le moule fabrica; ut litterarum fusio, & alia quæ ad præclaram hanc artem pertinent; quæ methodo in his omnibus procedat, exposuit, atque Arabum elementarium syllabum & litteram A exempli loco protulit, processum omnem fusionis materiæ, ex qua formantur characteres, decurrens.

V. Die 24 Julii historiam Alphabeti ut vocant, seu elementarî Græcorum Elenchi, quoque modo litterarum notæ in Græciam pervenerint, quis ab initio earum esset numerus, quæve temporum successione auctus fuit, & a Græcia in Italiam, unde in Galliam perlata; & ubique fere in magno honore habitæ sunt, quantumvis Sarraceni eas penitus extinguere conati fuerint exposuit. Idem argumentum, quæque ad hanc typorum artem spectant postea est prosecutus.

VI. Ad Chymiam quoque & Physicam proprie dictam spectat illud quod die 28 Novembris 1699 D. Homberg scriptum legit de injectionibus anatomicis, quæve sit materia his perficiendis maximè idonea. Hanc enim imprimis cupiunt qui rebus Anatomicis navant operam, ut vasa & eorum rami illæsa conserventur, & materia fluida quæ syringe est injecta, ad vasorum extrema perveniat, atque in iis persistet infracta. In eam rem utuntur terâ, mercurio, theurbentinâ & aliis ejus generis. Hæc quidem de factis

fluunt, sed iis deest consistentia & firmitas, ac frigidâ tempestate nimis sunt fragilia. Hydrargyrus per exiles rimas statim effluit, cumque ei aliquantum metalli adjicitur, ne diffluat, adeo fragilis est, ut pene fiat inutilis.

VII. D. Homberg quandam metalli misturam adhibuit, quæ leni calore liquefcens vasa ipsa non adurit, quæque inflexa non facile frangitur. Hac usus est potissimum in vasis majusculis, ut in asperæ arteriæ ramis: sed aer subito rarefcens præ calore metalli fusi jactum ipsum solet inhibere, aut vasa ipsa disrumpit, aut demum parte metalli immisâ, quod reliquum est, non subit: adeo ut male cohæreant inter se injecti liquoris partes. Interdum tamen res bene processit, cum per vasorum extrema aer liberum habuit exitum. Cui incommodo ut occurreret, machinâ quâdam usus est, quæ satis bene successit; sed cum nimiam assiduitatem exigat, aliam tentavit viam ope machinæ pneumaticæ. Rationem itaque cogitavit vasa machinæ sic aptandi ut fufum metallum externi aeris pondere ea subiret: nam exhausto aëre è vasis, nihil obstat quominus materia metallica vasa ipsa subeat. Hanc in rem campanâ vitreâ usus est, in cujus parte summâ collum pene ut in lagenâ extabat. Huic cupreum epistomium bene detritum cum collo sic aptavit, ut nullum aëri præberet aditum. Hujus emissarii tubi, seu epistomii pars exterior erat instar infundibili; pars altera intra campanam inclusa variis foraminibus in cochleæ modum formatis sic pertusa fuit, ut plures tubuli his inferi possent, iisque vasa animalis applicari: unicuique tubulo vas implendum illigatum fuit funiculo. Tum epistomio cupreo intra campanæ collum immisso, campana machinæ pneumaticæ admota est, exhausto aëre metallum liquatum per infundibulum affusum fuit, quod usque ad extrema vasorum manavit citra ullum interclusum aëra: vasis ipsis detractis eorum figura metallo impressa, eaque incorrupta perstat.

Hujus metalli ea est compositio; partes æquales plumbi, bismuthi & stanni unâ fusæ, quæ bene mixtæ speciem metalli constant, ac leni admodum calore liquantur. Hæc tamen adhibenda est cautio, ut epistomium & collum campanæ separatim valde incalescant, priusquam epistomium intra collum intrudatur & metallum affundatur, secus campana confringetur; quandiu illa exinanitur, ferrum calidum epistomio est admovendum, ne metallum concrefcant in ipso infundibulo; idque pingui materia illini debet, quæ utcumque consistat, nec plus satis sit fluida, nec præ calore crepiter, ne collum campanæ frangatur. Oleum lini, aut olivarum cum minio mistum instar unguenti ad hanc rem optimum est. Duæ partes olei cum una minii miscentur, coctione ipsa quidquid est aeris difflatur, ne incalescens crepet. Cavendum ne vasa quæ implenda sunt, antè fuerint aquæ immersa, aut exprimendus est ex iis humor, eaque bene sunt exsicccanda: secus aer his conclusus metalli fusionem inhibebit.



CAPUT V.

De Rebus Anatomicis.

I. IN iis quæ ad Anatomiam, & ad Historiam animalium spectant, non immorabimur, quod ea majori ex parte in libris editis fuerint publicata. Cujus generis est solennis illa de ovali foramine in fœtu, & illius usu disceptatio, de quâ multâ diximus ad annum 1693; eaque hoc anno fuit renovata inter D. D. Mery & Tauvry: uterque sententiam suam libris in publicum editis de circuitu sanguinis in fœtu propugnavit. Cui D. Meri tractatum subjecit de Lyrhotomiâ.

D. du Verney sententiam suam peculiari dissertatione aperuit, quæ in Acta anni 1699 collata est: multa sane scitu digna ex illâ animorum collisione prodierunt quæ rebus admodum reconditis magnam possunt afferre lucem.

II. Et quidem D. Tauvry omnem penè fœtus historiam complexus videtur. Ac præter alia ovarum systema pro viribus tuetur, atque illud ex testudinis terrestris accuratâ dissectione confirmat. Quæ enim in muliere & viparis omnibus difficultatem afferunt, hæc in testudinibus sunt magis intellectu ardua, cum tamen ex sint viparæ; tubæ uteri sunt tenues admodum, laxæ, fluctuantes in ventre, adeo ut omnino ineptæ videantur, quæ ex ovario ipsa excipiant ova, eaque in uterum adducant. Quin etiam versus extrema angustis admodum foraminibus sunt pertusæ ovi magnitudinis minus idoneis.

III. Id etiam advertit quadrupedia ovipara duplici ovario donari, & tuba duplici, quæ ova ad uterum perferunt: hæc tubæ ex utràque parte abdominis sunt collocatæ; in volatilibus contra unum est ovarium, tubâ unica. Hujus discriminis hanc esse rationem putat, quod quadrupedum incessus exitum ovarum & eorum per tubas descensum adjuvet: cum enim abdominis viscera alternis mota ovaria duo & tubas premunt. Sed in volatilibus ossa abdominis huic pressioni femorum obstant; in his adeo frustra esset duplex ovarium, aut duplex tuba: unde in medio dorsi ea sunt collocatæ, ut ex utroque latere æqualiter premantur à membranis quæ in volatilibus instar saccorum formata in ipsâ respiratione impleantur & depletantur.

IV. Quædam addit de placenta quæ in muliere & in multis animalibus ab utero cum effusione sanguinis separatur, in ruminantibus verò nihil est præter lacteum succum; prioris generis animalia sunt carnivora, quæ posterioris sunt generis, eadem herbis vescuntur. Illud vero proximum potat animalia jam a primâ sui formatione præparari ad excipiendum alimentum suæ naturæ accommodatum: succus enim nutritivus à matre in fœtum placenta interjectu deducitur.

V. Addit illud quoque fœtum liquori innatare, quem membrana Amnios dicitur

dicta proxime involvit ; hoc liquore fœtum ali multa probant indicia , illud *Ana-*
 præ cæteris , quod liquori qui ventriculo formati fœtus continetur , is sit *tom.*
 consimilis , isque ut verisimile est , per os subiit in ventriculum. Sed præter
 hanc membranam , & alteram , quâ Amnios involvitur , tertia quædam est
 urinæ receptaculum , unde & membranæ urinariæ nomen accepit. Versus
 placentam , in quâ succus nutritius percolatur , ea est collocata. Verum hîc
 se offert non spernenda difficultas. Nam si res ita se habeat , succus ille ali-
 mentitius liquorem membrana urinariâ contentum pervadet , quæ inquinatus
 omnem suam benignitatem amitteret. Existimat D. Tavvry membranæ quæ
 Amnios dicitur cavitatem primis formationis temporibus succo alimenticio
 impleri , cum nullus est in membranâ urinariâ liquor , eâ vero repletâ & fœtu
 jam validiori membrana urinaria impleri tum incipit , Amnios nihil amplius
 alimenti ad se trahit , sed in eâ quasi in cella penuaria alimentum ad partum
 usque necessarium asservatur. Idque ex eo confirmari potest quod urina-
 ria eò plenior sit , quò fœtus est provectior , tumque Amnios magis ina-
 nitur.

Cum de motu sanguinis in fœtu Anatomici cum Academici , tum exteri
 magnâ contentione pugnarent , interea D. du Verney in veteri & communi
 sententiâ de usu ovalis foraminis perstabat , neque is tamen otiosus , & quasi
 insinuatibus manibus manebat. Cum autem persuasum haberet cordis in testu-
 dine structuram , ubi sanguis è sinu sinistro in dextrum per apertum ostium
 com meat , hanc occasionem præbuisse D. Mery ut systēma suum de structura ,
 & usu ovalis foraminis in fœtu excogitaret , adeo ut idem pene esset utrobi-
 que sanguinis motus , D. du Verney cordis mechanicam in testudine intente
 animo expendit ; idque in peculiari dissertatione quæ inter Academiæ acta
 est edita , probandum suscepit , ex cordis testudinis fabricâ non satis firma duci
 posse argumenta , ad motum sanguinis in fœtu humano consimilem stabili-
 endum.

VI. Interea vir eruditione & ingenio præstans D. Chemineau Doctor Me-
 dicus cor fœtus humani , cujus structura omnino erat singularis , & quæ-
 sitioni de ovali foramine solvendæ idonea videbatur , coram exhibuit. Cor
 enim illud tribus ventriculis , qui inter se communicabant , instructum erat ,
 fere ut in testudine. Venam cavam dexter sinus excipiebat , non item pulmo-
 nis arteriam ; vena pulmonis in sinum sinistrum se exonerabat , neque ex eo
 aorta , ut in aliis omnibus ; sed utraque arteria & aorta & pulmonaris tertio
 ventriculo erant implantatæ & insertæ , atque earum ostia sic erant disposita ,
 ut sanguis è sinu dextro in tertium pelleretur , viam pulmonaris arteriæ
 recta insisteret , & sanguis à sinistro sinu in tertium hunc ventriculum exo-
 neratus truncum aortæ facile subiret. Nullus erat canalis communicationis
 inter arteriam pulmonarem & aortam descendentem. Pulmonis arteria in
 ipso exitu multo minor erat , quam in duobus ramis , in quos truncus divi-
 sus fuit , postquam subiit pulmones ; truncus ipse pars erat tantummodo di-
 midia cuiusque rami. Ex quo id videbatur sequi exeuntem è corde in pul-
 mones sanguinem ægè eos pervadere , adeo ut cogeretur ramos arteriæ pul-
 monaris dilatare. Sic aortæ diameter dupla erat diametri arteriæ pulmona-
 ris. Quæ quidem D. Mery sententiæ non videntur suffragari : sed cor illud

plant, tumque in dentis basi quædam fiet scissura, qua dens nudatus tandem putrescet.

*Annales
tome*

I X. Variæ quoque dissectiones factæ sunt in Academiâ quas nimis longum esset singillatim referre, tametsi operosæ fuerunt, & magnam lucem Anatomiz afferre possunt. Hujus generis fuit accurata femoris & pedis aquilæ à D. Mery facta dissectio: musculos omnes variis modis sibi mutuo implicitos, magnitudinem, insertionem, motus, vires ingentes unguium, & musculorum ad vivum delineatas figuras exposuit.

Sic pelicani Versaliis allati partes dissecuit, musculos qui varios colli motus exerunt, alarum itidem musculos & membranas exhibuit. Tigris quoque in Sinensi regno dissecitæ descriptio ad P. Goye S. J. & inter Academicos honorarios adlecti missa à PP. ejusdem Societatis, & cum Academiâ communicata lecta fuit, & discussa. Hujus generis Tigres nigris fasciis distinctæ in Europâ pene sunt incognitæ, Tigres tantummodo maculatæ visuntur, quæ tamen à prioribus nullo fere alio discrimine secernuntur. Tigris illa radiata, quæque à Sinensi Imperatore cum quatuor aliis occisa fuerat, 265 libris pendebat cum una ex aliis 400 librarum pondus æquaret. In ea quæ dissecita fuit pars tertia ventriculi vermibus referta inventa est, cum tamen eam non fuisse corruptam unus ex iis qui huic dissectioni aderant, testatus fuerit. Cum ex occasione ageretur de hydrophobiâ, seu aquæ & liquidorum omnium horrore, quæ rabiem comitatur, D. Sauvry paucis ante diebus juvenem à se visum testatus est, qui ex canis rabiosi morsu eo morbo laborabat, quique visâ aquâ in furorem agebatur: mortui cadaver aperuit, si forte quiddam cum eo symptomate hydrophobiæ conjunctum inveniret. Oesophagi interiora inflammata apparebant, Aspera arteria eodem ardore nonnihil contacta videbatur; cystis fellea bile pene nigrâ erat referta; in pericardio perparum aquæ supererat, arteriæ liquido admodum sanguine plenz, venæ non item, sed erant pene inanes; nusquam sanguis coagulatus visus est; nec post mortem coactus est etiam frigidus aëri expositus, cum tamen sanguis emissus è venâ aliquot ante diebus, cito coaluisset; cerebrum & omnes ejus partes sicciotes erant, uti & medullæ spinalis initium, & omnes corporis muscoli.

Ad hæc D. Sauvry conjecturas suas direxit, salivam & bilem primum veneno esse inquinatas, ægrum vomitu ejecisse materiem quâ oesophagus ulceratus potuit odium cibi cum solidi, tum liquidi imprimis creare, cum liquida sales noxios bile aut salivâ involutos exsolverent. In alias causas symptomatum quæ luctuosum hunc morbum, nec satis cognitum inquirat, hinc concludit acerbis & calidis medicamentis hunc morbum magis irritari, si salem marinum exceperis, quo partes sanguinis una conjungi possunt. Fors est ut Mercurius in magnâ quantitate sumptus obices illos revelleret quibus arctantur venæ, & sanguinis circulatio inhibetur. Quin & præcipitantia humorum acridinem salivæ & bilis temperarent, tum lactis haustus succum nutritum, quo sanguis destituitur, instauraret.

D. Poupart dissertationem de scorbuto legit è scriptis quæ Actis hujus anni inserta est, & edita complures eâ labe contactos vidit, ac multa sunt ab eo observata circa hujus morbi circumstantias.

CAPUT VI.

De Botanica

I. **V**arias stirpium descriptiones & earum usus prosecuti sunt D. D. Marchand, & Tournefort, quorumdam analyses D. Bourdelin exhibuit, qui exeunte hoc anno extremum diem suum obiit, natus annos 79. Vir erat indefessi laboris, in Chymicâ & in medendi arte experientissimus, sincerus idem & candidus; iudicio acri & perspicaci. Aegri cujuscumque conditionis ad eum adibant de morbis quique suis consulturi, iis ultro, & gratis quid faciendum existimaret, cum vivâ voce, tum scripto consilium dabat, plerumque non asseveranter, sed dubitanter, cum probe nosset quæ ad artem medendi spectant, hæc magnâ ex parte in conjecturis esse posita.

Jam ut ad ea veniamus quæ sunt Physicæ contemplationis.

II. D. Dodart dissertationem è scripto legit de arborum velut habitu. Res ipsa fusius & explicatius in Actis Academicis continetur, cujus hoc est summarium ab ipso Authore contractum. Quoad gestum seu habitum plantarum res ipsa vulgaris est, parallelismus ramorum cum solo; sive plano, sive inclinato in parulis arboribus, quales sunt maximè pomiferæ, & quædam glandiferarum sylvestrium, ut Fagus, Quercus, & Echinatarum, ut castanea. Vulgaris quidem res, sed mira, præterea à nemine quod sciam animadversa. Sic autem res se habet, ut inclinato ad planum stipite, rami nihilominus ad planum sint quodammodo paralleli; vicissim stipite ad perpendicularum stante in inclinato solo, rami sint itidem inclinato solo paralleli; denique stipite eodem habitu in supercilio clivi stante utrimque rami sequantur habitum soli, sive ad planam, sive ad convexam ejus partem.

Causam rei diu sciscitatus conjicit ex habitu radicum & fibrarum tractione super punctum divaricationis ramorum & radicum gestum hunc fieri, idque machinula quadam ad hanc similitudinem comparatâ repræsentat.

Cujus phænomeni hanc affert causam in dissertatione sua, quod radices arboris ad illius soli, aut plani, unde ipsa assurgit, situm ita sese accommodent, ut succum alimentitium inde sugant, ubi quam minimum offendunt obicem. Quod utique fit dum inter geminum solum effunduntur; ubi minus est impediementi, quàm si deorsum recta tenderent. Hæc adeo radicum projectio, plano ipsi cui caudex vel arbor insistit, erit parallela. Radices vero unâ cum trunco & ramis ex iisdem constant fibris & rectis & sibi mutuo parallelis, æque ab extremis radicibus ad caudicem usque & ad ramorum apices extenduntur.

Quocirca hæ fibræ duplicem efficiunt angulum, aut inflexionem, unum in collo radices, ubi cum stipite cohæret, alterum efficiunt angulum in rami cujuscunque collo cum stipite. Cum igitur radices sint parallelæ plano ipsi cui

ANN. 1699. arbor innititur, ubi arboris truncus huic plano insistit ad perpendicularum, is quoque supra radices ad normam erigitur; idem inclinatur ad radicum projectionem, ut ad planum ipsum. In priori casu fibræ ab extremis radicum continuatæ ad ramorum usque extrema, ex utraque parte colli radicum cum trunco rectum efficiunt angulum; in posteriori casu angulorum alter est obtusus, alter acutus, alterni vero sibi mutuò æquales, hinc parallelismus. Quod si enim fibra ab extrema radice orta angulum obtusum facit cum arboris caudice in collo ipso, eaque obtusum indem, vel rectum efficeret angulum in collo rami, ubi caudici coheret, hæc fibra multo productior evaderet: sed fibræ lignosæ ut facile flecti possunt, sic ægrè producuntur. Quamobrem fibra quæ in radice & trunci collo flexu suo obtusum comprehendit angulum, ex eodem latere rami è trunco prodeuntis, angulum efficit acutum obtusi anguli complementum, ita ut rami sint ipsis radicibus, aut soli plano paralleli.

Nihil igitur mirum est, si in parulis arboribus basis cujusque ramorum apicis, *de la cousse*, sit solo subiecto parallela, ac solum ipsum ab illo ramorum globo obumbretur. Atque illa parallelismi affectatio adeo constans est, ut si fortè arbor è subiecto assurgat plano partim horizontali, partim ad horizontem inclinato, basis ipsius apicis, seu conferti illius velut ramorum capillarii ex una parte horizonti sit parallela, ex altera tantumdem inclinetur.

III. Die 16 Maii 1699 D. Homberg dissertationem è scripto legit in qua stirpium sales expendit, utrum eos è terrâ plantæ trahant, an fermentatione quâdam, aut aliâ quâvis ratione in plantis ipsis formantur. Cum quidam stirpium sales, qui dicuntur essentielles in ignem con ectione nitri, seu salis petræ, alii salis communis effectus procreent: hinc suspicari licet genuinum saltem petræ aut saltem communem plantis inesse, adeo ut hos sales stirpium radices attrahant illasque eorum natura, nisi forte plurium salium admixtio aliquam inducat diversitatem. Cum autem videamus duas plantas diversi generis & ita sibi vicinas, ut earum radices in terrâ dispersæ pene confusæ sint, & permixtæ, suum servare proprium saporem aut odorem, tamen communem velut succo nutriantur, qui ex æquo utrique utilis est, hinc iusta oritur suspicio succum à planta exsuctum posse aut ex fermentatione, aut aliâ ex causâ naturam illius salis qui in plantam sublatus est, exuere, adeo ut sal petræ salis marini, interdum urinosi formam induat, ut plantæ fibræ, aut organa sunt disposita.

: Quo autem id ipsam diligentius expenderet D. Homberg, quædam fecit experimenta quæ lucem aliquam rei satis involutæ inferre possunt: capsam terrâ hortensi & nigrâ implevit, aquam calidam sæpius huic affudit, ut eam sale quantum fieri posset, omninò spoliaret. Eandem hujus terræ molem aliis capsis ex æquo distribuit. Ex iis duas selegit, quibus aquam infudit sale-petræ sic imprægnatam, ut unicuique duæ nitri uncie imponerentur, cum singulæ capsæ terram caperent 200 fere librarum; duæ reliquæ terrâ insipidâ oppletæ sunt, cautione adhibita, ut aquâ tantum purâ irrigarentur. Fœniculi semen sparsit in unam è capsis sale-petræ irrigatam, & in alteram, cui terra inerat insipida, in aliis itidem duabus nasturtium hortense posuit.

IV. Grana in singulis sparsa optime germinarunt, nasturtium ad 7 aut 8 Bot. pollicum altitudinem cum excrevisset, avulsum est 25 unciarum pondere; in terrâ inspidâ enatum, 27 unciarum cum semisse, in terrâ nitro irrigata; nulla in utroque sale apparuit saporis differentia, igne utraque examinata nullum fere discrimen ex ipsâ analysi apparuit, nisi illud tantum quod terra nitro irrigata paulo amplius olei, salis cum fixi, tum volatilis præbuerit, cumque majus aliquanto nasturtii pondus in terrâ nitro impregnata prodierit, quam in terrâ insipida, hinc forte conjici potest salem, si minus ad vegetationem stirpium, certe ad earum augmentum nonnihil asferre momenti.

Fœniculum diutius sivit excrefcere priusquam ejus analysim aggredederetur. Quod in terrâ inspidâ germinavit, & colore ad flavum vergente corporis habitu, & pondere multo inferius fuit, humilior quoque & quasi exsuccum; pondus illius erat 19 unciarum, cum alterius pondus esset duarum librarum. Analysi factâ, liquoris acidi plus extractum est ex eo quod terrâ inspidâ mandatum fuerat, minus olei, salis fixi multo minus, duæ tantummodo drachmæ cum 10 granis: cum ex altera tres drachmæ prodierint. Id etiam forte evenit quod fœniculum esset altero provectius & floribus emittendis propius: tum enim stirpes plus salis, & minus acidi liquoris proferunt. In utraque capsâ grana æque cito germinarunt; exacto mense D. Homberg animadvertit alterius capsæ fœniculum, minus bene vegetari; in nasturtio id ipsum observare non potuit, quod forsân citius avulsum fuerit; si diutius id excrefcere sivillet, idem quod fœniculo evenire potuisset.

Hoc utrique satis verisimile est juniorem plantam in duobus locis quasi in placenta seminis satis alimenti invenire, quandiu ii perstant lobi, tumque solâ aquâ ipsi opus est ut crescat, aquâ per radices subeunte, eaque in corpus plantæ advectâ jam bene præparata, tanquam succo idoneo. Sed absumptis lobis planta in terrâ ipsâ succum nutritium quærit; ac necesse est ut humor ille pingui materiæ & salsæ admisceatur, quæ fibris plantæ adhærescat, dum aquosus humor paulatim exhalat, secus augeri definit, & tandem est moritura. Quod forsân causa fuit, cur fœniculum capsæ sale exutæ non ita adoleverit, ut alterius capsæ fœniculum: nec tamen illud penitus emarcuit, quod lotiones aquæ calidæ etiam sæpius repetitæ non omnes omnino sales extraxerint, sed eos tantum qui citius aquâ exsolvuntur, quique succum magis exquisitum suppeditant, dum materia pinguior, quæque ab aquâ solvi nequit, in terrâ superstes manet: hæc succi nutritii pars quædam est inter præcipuas, sed quæ sit inutilis, nisi sali alicui societur, qui illam dissolvat, ut à radicibus exsugî possit.

V. Et quidem illud in utriusque plantæ analysi observatione dignum est, nasturtium nitro, seu sale admodum acido irrigatum, nullum acidi indicium, sed principia alcali sortâ dedisse, uti & nasturtium omne in terra fertili & stercoreata satum. Sic fœniculum nitro perfusum, multum acidi, & salem fixum acido stirpis suæ temperatum exhibuit: quocirca sal acidus à stirpe quæ multo Alkali sortâ est, exsuctus nihil fere in plantâ acidi relinquit, & contra quæ acidæ est naturæ in terrâ omni pene sale spoliata germinans, multum per analysim acidi suppeditat, ex quo illud concludi potest sales in plantis maximâ ex parte formari, quales se produnt; adeo ut sales qui terra

ANN. insunt, configurationem suam in ipsis plantis prorsus mutant penes plantarum
1699. organa, & fermenta plantis insita.

VI. Cum Tamarisci satis frequens sit usus in arte Medendi, D. de Tournefort die 3 Junii de illius origine, natura & effectibus disseruit, & arborem ex qua fructus ille excerpitur, pulchrè descripsit, quæ descriptio in Actis hujus anni Gallicis p. 96. & sequentibus est consignata. Tamariscus arbor est nucis juglandis instar, procera, & patula, quæ in Africa, Arabia & in quibusdam Indiæ Orientalis regionibus reperitur. D. de Tournefort anno 1689 unam ex his arboribus in regno Granatensi offendit, illius partes omnes intento animo est contemplatus, quæ loco citato videri possunt. Fructus quasi duplici siliquâ, quarum una alteram involvit, aut substantia medullosa, quales in pharmacopœia vernalis est, repletur. Hæc pulpa est subnigri coloris, acidi saporis, & vinosi, glutinosæ substantiæ; semina terna aut quaterna siliquis continentur; duplici in cujusque seminis extremo lobo germen unius lineæ longitudine in fossula inclusum jacet.

Sex libræ pulpæ in 8 libris aquæ dilutæ sex drachmas salis essentialis per analysim præbuerunt. Sal ille duorum mensium spatio parietibus fictilis capedinis, v. terrine, adhæsit: quo quidem tempore liquor filtratus suum non contraxit, ut fit in plerisque plantarum succis. Id vero notatu dignum observat D. de Tournefort, præpropere nimis salem essentialem ex hujusmodi succis extrahi solitum: horum enim eadem est ratio quæ tartari, quod à vino nisi post certum temporis spatium non secernitur. Itaque diu expectandum est, donec succi è plantis expressi salem omnem essentialem depellant, neve mucorem contrahant; oleum ad digiti aquæ altitudinem affundendum debet, & in vase fictili per annum sunt relinquendi. Sic magna salis essentialis copia è fumaria post 7 aut 8 menses colligitur, cum vix aliquot grana post 7 aut 8 dies more solito extrahantur. Sal ille è tamariscis extractus cremori tartari omnino consimilis videtur: acidulus est, neque in aqua frigida dissolvitur, oleo tartari perfusus odorem vinosum non spargit. Tamarisci aqua communi diluti post aliquot mensium digestionem spiritum tantummodo acidum spiritui aceti non dissimilem præbent, adeo ut quidquid in ipsis acidi ab omphacii naturâ non abhorreat, cujus sal essentialis a tartaro non discepat. Ex quo quidem ratio afferri potest, cur tamarisci alvum solvant: Nam ex aceto constant & sulphure, adeo ut pars resinosa acido animata hunc procreet effectum, quemadmodum Mannæ omphacii diluti vis purgatrix augeri solet. Fossilium tantummodo acida purgantium vim debilitant, non item spiritus aceti, aut citri, aut limoni.

VII. Illud quoque non tacendum à D. de Tournefort observatum, quoddam genus salis essentialis cremori tartari non dissimilis tamariscorum ramis interdum adhærescere. Sal ille exhalat, & indurescit, postquam succus nutritius extra vasa sua præ nimio æstu effusus fuit: quod in multis aliis evenit arboribus, ut in Acere aut in Sycomoro vulgari jam observatum alibi diximus. Tiliæ folia hoc sale sunt perspersa æstate affectâ. Quod eorum sententiam confirmat, qui negant Manna Calabriæ è cælo delabi, sed per ramos & folia omni transsudare. Hinc D. de Tournefort id vero simillimum existimat, Manna Calabriæ non aliud quiddam esse præter illius arboris salem
essentialem

essentialem sulphuri admistum, Manna itidem Brigantinum, *de Briançon*, ipsum esse salem essentialem Laricis, v. *Melexé*, cum sulphurea portione conjunctum; imò & saccharum quarundam arundinum quæ in Australi America, & in Hispania coluntur, salem quoque esse essentialem.

VIII. Hinc D. Tournefort succorum effluvia in plantis ad quatuor genera revocat. Primum sale essentiali plantæ abundat, ut manna, saccharum, mel ipsum & liquores omnes qui saccharum referunt, quique in florum parte infima sunt reconditi, & à plantis ipsis dimanant. Sic in regionibus calidioribus folia falicum saccharo quodam candido operata visuntur. Atque id verisimillimum est hos liquores ab apibus colligi, & in eorum organo perfici.

2. Sunt resinæ puræ & oleosi succi extra sua vasa effusi. In Abietis cortice vasa, quæ hos succos deferunt, & canales his repleti oculis ipsi cernuntur.

3. Sunt succi aquosi, & glutinosi instar mucilaginis, cujus generis sunt gummi in sola aquâ solubilia ut in nostris cerasis, & prunis.

4. Sunt resinæ, & gummi quæ partim in aqua, partim in spirita vini dissolvuntur, de quibus alibi dicturus est.



SECTIO ALTERA.

De Mathesi.

DE Mathematicis tractaturi ab Astronomicis ducemus exordium.

CAPUT PRIMUM.

De Astronomicis.

I. **M**itto hoc loco referre observationes circa jovis maculas & fascias à D. Cassino factas quæ interdum à se mutuo distrahantur, interdum unâ confunduntur: nam de his sæpe diximus; sed stellæ in disco Lunæ visæ à P. Feüillet Ordinis Minimorum, & eximii Astronomi observatione cum sit singularis, & cum Academiâ communicata, silentio non est prætereunda. Die 7 Martii anni 1699 hor. 9, 39 cornu australe lunæ ab eo fuit observatum, quod Hyadas percurrens stellam, quæ est ad latus occidentale Aldeboram, quæque à Bayero littera θ designatur, mox obductura erat. Illud vero in hac observatione fuit singulare, quod ubi stella extremum limbum lunæ lucidum attigisset, eaque adeo à corpore lunari regi debuisset, per aliquot tamen minuta horâ secunda disco lunari illuminato insistere visa sit:

Aaaa

D. le Fevre die 12 Martii Lunaris eclipses, quæ futura erat die 13 hunc *Astro-*
exhibuit calculum. *nom.*

Initium futurum est 5 h. 56, 41.

Medium 7, 22, 7.

Finis 8, 47, 33.

Magnitudo 7 digitorum, 42.

Quæ prædictio cum observationibus à D. D. Cassini & de la Hire factis omnino consentiens, quam accuratæ sint tabulæ D. le Fevre satis persuader.

Die 23 Septembris solis eclipsis ab iisdem Astronomis fuit observata quousque in hac sublimi & reconditâ materiâ humani ingenii progressa sit industria, ex scripto D. Cassini facile intelligitur.

Umbra à lunâ in terræ superficiem projecta, motum illius ab occasu in ortum consequitur: quæ à partibus Americæ Orientalibus & Boream versus positis incipiens ad occiduas Sinensis regni regiones definit, postquam mediam Africam & Æquatorem ipsum pertransiit. Hujus umbræ ad dimidiam fere partem septentrionalem nostri hæmispherii protensa, ac versus polum pars magna in terram non pervenit.

V. In hac umbrâ D. Cassinus mediam describit lineam quæ per solis & lunæ centra ducta densiorem effecit obscuritatem. Eodem prorsus modo per terræ superficiem ea est ducta, hæc cuncta orbis terrestris loca, in quibus eclipsis centralis ut vocant, visa est, delineata demonstrat; ex utrâque hujus lineæ parte umbra est dilutior, atque ibi partialis tantummodo erat eclipsis, quæ hoc minor erat, & umbra debilior, quo loca erant viciniora extremo margini. Quantâ celeritate hæc umbra terram percurrat ipse definit, tanta est ut globus bombardilis illius celeritatem non assequatur. Cum recta per solis & lunæ centra ducta orbis terrestris centrum pervadit, eique insistit ad perpendicularum, umbræ projectio est circulus, secus est oblongior, & eo magis irregularis, quo radii extremi quibus cingitur, magis ad diversas terræ partes, in quas incurrunt, & variis modis inclinantur. Hæc projectæ umbræ obliquitas id efficit, ut latius pateat, nec tam rapide pertranseat. Radii quibus umbra terminatur distracti, & extrorsum per refractionem projecti umbram augent.

Postquam D. Cassini loca designavit, in quibus eclipsis centralis videri potuit, id postea inquit an eadem quoque totalis videri potuerit. Hoc utique ex diametris apparentibus solis & lunæ judicatur, si diameter solis sit major, eclipsis erit annularis, nam soli superest limbus lucidus, quo cingitur lunæ discus obscurior; lunæ diameter major eclipsim totali majorem efficit, & sol per aliquot momenta obducitur, si æquales sint diametri, totalis est eclipsis, sed ad momentum tantummodo. Habenda quoque est ratio horæ quâ in iis locis visa est eclipsis centralis. Non enim luna à tellure adeò distat, ut distantia illius cum est in meridiano & in horizonte non sit alicujus momenti, minor est cum horizontem stringit, quod longius à nobis distet, propior est & major in meridiano, tamen oculorum judicio minor

punctis terminata corpus illud describet, soluto problemate à paucis Geometris hanc lineam cycloidem esse compertum fuit.

Acceleratio corporum gravium, qualem statuit Galilæus, universim recepta est. Juxta hanc hypothesim corpus inter decidendum cum cycloidem describit, æquis semper temporibus descendit, licet magis aut minus accedat ad horizontem, atque ex majore aut minore altitudine decidat.

At si posita Galilæi progressionem in descensûs acceleratione corpus æquis temporibus ad horizontem semper æquabiliter accedere volumus, jam non amplius cycloidem, sed aliam describet curvam.

Altitudo ipsa, & descensûs acceleratio in linea rectâ ad horizontem perpendiculari designantur, quæ curvæ diameter futura est, & cujus diversæ partes diversis itidem respondent arcubus.

Cycloides vero est ejusmodi, ut corpus à quo describitur, si ex majori altitudine delabatur, quoddam velocitatis augmentum acquirat quæ juxta Galilæi hypothesim definitur. Arcus cycloidalis describendus major eam quâ donatur velocitatem, omnino consumit, adeo ut corpus majori velocitate motum citius non decidat, nec tardius, si longius illi iter sit conficiendum, atque hinc oritur æqualitas temporum, tametsi arcus sint inæquales. Sed longe aliter res se habet in eâ curvâ quæ nunc quæritur: id enim exigitur, ut corpus grave, quod è dupla cadit altitudine, duplum quoque temporis spatium impendat, atque ut arcus quem inter cadendum describit, sit ejusmodi, ut præter velocitatis augmentum duplo temporis spatio opus sit, quo eum describat.

III. D. Leibnits id comperit, hanc curvam esse secundam parabolam cubicam: hæc illi inest proprietas, quod corpus grave curvam illam in descensu descripturum, ut æquis temporibus ad horizontem æqualibus spatiis accedat, in ipso descensûs initio hanc delineare non possit, idque necesse sit, ut rectam lineam è certa altitudine primum percurrat, quam hujus parabolæ natura determinat.

IV. In eo statu problema erat cum à D. Leibnits, & à D. Bernouilly solutum fuit: sed D. Varignon illius solutionem nimis arctatam esse arbitratus, aliis terminis eam expressit, qui multo latius patent, adeo ut corpora ad horizontem æqualiter accedant, non modo æquis temporum intervallis, sed in eâ quâ libuerit temporum ratione. Neque id necesse fuerit Galilæi progressionem sequi, eâ quippe admissâ hypothesi, quæcumque excogitata fuerit, ex hac methodo adeo generali infinitus curvarum numerus prodibit quas exigent omnes quæ fingi possunt hypotheses.

V. Ista quidem de rebus Geometricis quæ in Actis publicis continentur, nunc per pauca de Algebraicis, tametsi quæ mox attulimus ut quidam Algebrae fructus habenda sunt. Quam illud sit difficile æquationes resolvere, ex quo ultra secundum pervenerint gradum, norunt omnes qui in hac scientiâ versati sunt. D. Varignon methodum excogitavit ad hunc gradum, simul & ad tertium accommodatam, adeo simplicem & facilem, ut mirum sit hanc non fuisse antea inventam: hæc in commentariis excusa est & publicata. Quamvis summa Algebrae utilitas ad omnem omnino Mathesim celeberrimos Geometras excitaret, ut eam perficerent, fatendum tamen est illam adhuc

per solam Geometriam recens inventam & summâ industria tractatam assequi licet. Hoc solvit D. Marchio de l'Hospital; D. quidem Neuton illi præverterat, tametsi solutionem ejus non vulgavit, sed specimen ejus ex quâdam curvæ illius proprietate ita exhibuit, ut eâ de re dubitare non liceat. Siquidem D. de l'Hospital hanc statim curvæ affectionem in curvâ à se inventâ agnovit, adeo ut utraque sit eadem. D. Facio hoc quoque problema solvit, sed per anfractus adeo difficiles, ut circuitus ille D. de l'Hospital eò impulerit, ut vim ingenii sui & methodi perspicuitatem ad eam rem intenderet.

Id quidem constat navem cum cætera sunt æqualia, nunquam velis celerius ferri, nisi cum majorem distrahendæ aquæ facilitatem ex figurâ ipsâ nacta fuerit. Quæ autem sit illa figura nunquam innotuisset, nisi Geometria illa sublimis, quæ ob nimiam sublimitatem multis videtur inutilis, adhibita fuisset.

I I. Illud quoque ad machinatricem videtur pertinere, ut vires ferendis, aut movendis oneribus necessariæ ad leges mechanicas exigantur. Hoc quidem omne à structurâ musculorum, & eorum nisu, nec non à situ ipso corporis pendet. Experimentâ tantummodo diversorum musculorum vires cognoscimus. Sic homo flexis in terrâ genibus, pedum extremis innixus, solis musculis femorum & crurum contractis totum erigit corpus, cujus pondus 140 librarum ponitur: atque hinc concludit D. de la Hire, eam vim tum inesse his musculis nempe 140 librarum. Idem homo genibus paulo inflexis se erigit, quamvis onus 150 librarum ferat, tumque femoris & crurum musculi pares sunt attolendo ponderi 290 librarum: sed ultra 2, aut 3 pollicum altitudinem vix attollitur. Consimili modo quæ sit & quanta vis in lumborum, humerorum, & brachiorum musculis expendit, illorum vim ad 170, horum ad 160 usque libras in simplici, non violento admodum motu extendit.

I I I. Constitutis variorum musculorum viribus ad hos motus exerendos, id visum est D. de la Hire, quâ ratione illæ applicari possint iis actionibus, in quibus est aliquis Mechanicæ locus, ubi scilicet vectis ratio occurrit, ac vires subinde augentur, vel minuuntur penes majorem aut minorem velocitatem cum majore aut minore pondere comparatam. Ex. gr. in ipso incessu dum pes promovetur, arcum describit circuli, & totum erigit corpus ad eam altitudinem quæ est inter arcus apicem, & subiectum planum. Cum autem hic arcus satis sit amplius habitâ ratione suæ altitudinis, quæ parva admodum est, motus pedis & ejus velocitas pares sunt corporis ponderi ad parvam altitudinem attollendo. Atque hinc aliam eruit utilitatem ex positione partium machinæ prodeuntem.

Cum itaque musculi femorum & crurum eâ vi donentur, quâ pondus 290 libr. attollant usque ad 2, vel 3, pollicum altitudinem, hinc sequitur hominem incedere posse oneratum pondere 150, dummodò crura plus satis non extendat: secus portio circuli, quam pes describit, minor erit quàm par sit habitâ altitudinis ratione, sicque commodum illud ex Mechanica profectum amittet. Unde homo sic oneratus per scalam cujus gradus sunt 5 pollicum, non ascendet.

VI. Perpaucā dicam de cuiusdam pistrini à D. Amontons excogitati structurā, quod non aquæ, aut aëris, sed ignis & caloris vi agitur. Illius enim fabrica in Historiā Gallicā, quantum fieri potuit, dilucide fuit exposita. Hoc principii loco ponit D. Amontons caloris vim in aëra ipsum multum posse: cum is liberè distendi potest, calor ejus molem dumtaxat auget, & rariorem efficit. Quod si nullo potest modo extendi, illius tantummodo elaterem intendit calor; ubi ad certos usque terminos potest rarefcere, hoc ipso vis elaterii tantumdem imminuitur. Frigus contra coarctat aëra, & illius elaterium imminuit: aër cujus elater crescit, majus pondus sustinet, aut attollit, quàm sit 28 pollicum seu hydrargyri pondus, aut 32 aquæ pedum, quantum scilicet aër ferte solet.

His principiis suam machinam superstruit D. Amontons, atque omnia ad quædam experimenta à se facta exigit. Ex. gr. aquæ ferventis calore volumen aëris elaterem tertiā tantummodo sui parte augeri posse.

VII. Cum D. Amontons inter differendum de machinā suā, id velut in transitu dixisset, falsam esse illam persuasionem, licet satis vulgarem, affricum duorum corporum, quæ moventur & sibi mutuo applicantur, hoc majorem esse, quò superficies inter se conjunctæ & collisæ sunt majores: id verò se expertum ait, non illum augeri affricum, nisi penes corporum majorem aut minorem pressionem, vel penes majora aut minora quibus onerantur pondera.

Cum autem id plane novum videretur, placuit D. de la Hire statim ipsam consulere experientiam. Mensæ lignæ & impolite ligna quædam minime expolita & inæqualis molis imposuit, eaque sic ponderibus oneravit, ut omnium æqualia essent pondera. Tum quidem expertus est singulis eodem pondere sibi illigato & per trochleam minorem trajecto opus esse, ut secundum mensam duci aut moveri inciperent. Idem in marmoribus male politis mensæ itidem marmoreæ & rudi impositis, & per eam ductis expertus est. In causam ipsam hujus rei animum intendens hanc excogitavit rationem.

Duorum corporum quæ sibi mutuo applicantur, resistentia ex iis oritur particulis quæ eorum superficiem exasperant. Quod si eæ sint flexiles, deprimi quidem debent, & deorsum inflecti; si duræ sint & rigidæ, aliæ aliis insertæ sese expedire nituntur. In priori casu sunt toridem elateria quæ flecti oporteat, & curvari; atque in eo posita est omnis motus difficultas: quò idem pondus ab eodem ferri debeat elaterio, aut à duobus priori æqualibus, perinde est. Nam si duo sint superanda, id singula minus inflectet, si unum sit tantummodo elaterium, illud duplo magis deprimet.

Quamobrem si in duabus ejusdem superficiæ partibus iisque æqualibus numerus sit æqualis earum particularum, quæ elaterio donantur, & sunt flexiles, major superficies tam facile super aliam ducetur superficiem, ac si minor esset, dummodo æqualia semper sint pondera. Nam etiam si plura sint elateria superanda; minus ea quoque flectentur. At si pondus majus sit, eo magis illa deprimet, majorem adeo offendet obicem. Jam in casu altero, ubi partes sunt mutuo sibi implicatæ & ita duræ ut nec frangi, nec deteri saltem in extremis possint, quò plana sibi admota expediri à se invicem queant, alterum ex iis attolli necesse est: quò autem id ægre fiat, non ex plani am-

sursum tollatur, potentiâ opus est 50 librarum & paulo amplius, quasi ponderi 30 librarum, 20 additæ fuissent.

XI. Ex iis concluditur quantum sæpe nos fallat calculus, cum in machinis tantummodo potentiæ cum ponderibus, & distantia ab hypomochlio comparantur & affricus ipsi negliguntur; ac subinde fieri potest ut attritus omnem machinæ ex situ ortam detrahat utilitatem.

Est alius isque non contemnendus obex qui machinarum effectus non mediocriter imminuit, funium nimirum qui sæpius in machinâ contorquentur rigor, quem D. Amontons diligentius expendit, atque hæc potissimum animadvertit.

Funem eo difficilius flecti, quo rigidior est, & tensior præ pondere eum trahente, 2, quò idem est crassior, 3, quò flexus magis incurvatur aut circa minorem cylindrum involvitur.

Tum id quoque suscepit examinandum quâ proportionem diversi illi obices crescant. Quæ ex ponderibus funem trahentibus oritur resistentia, auctis ponderibus similiter augetur; quæ ex crassitie funium, juxta diametrorum rationem crescit; quæ ex rigore funium proficiscitur, eò quoque major est, quò flecti citius coguntur. Quantum illa rigiditas detrimentum pariat effectui machinæ, diligentius examinat.

C A P U T I V.

De Catoptriciis & Dioptriciis.

I. CUM oculus in speculum per obliquam admodum lineam dirigatur, cum candele accensæ, & propius admotæ imaginem cernimus sæpius multiplicatam, ita ut ipsæ imagines semper debiliores appareant. Hujus phænomeni satis vulgaris rationem è principiis Optices, & Catoptrices attulit D. de la Hire, eamque dilucide exposuit. Quod si duæ tantum essent imagines, causa ipsa non valde esset involuta: duæ quippe fiunt reflexiones, una in priori speculi superficie, altera in posteriori quæ stanno inducta est. Ex omnibus radiis qui in priorem incurrunt superficiem, pars minor reflectitur, cæteri speculum penetrant & franguntur intra vitrum, iique in stannum desinunt, unde resiliunt iterum refracti; cumque uberiores radii per posteriorem reflexionem exeant, vividam magis exprimunt rei objectæ imaginem. Quo quidem modo duæ tantum imagines explicantur, cum tamen plures simul appareant.

II. Eadem fere est ratio alterius phænomeni quod est hujusmodi: cum per vitrum planum & politum res luminosa, qualis est candela accensa, conspicitur, ea quoque multiplex apparet, sed imagines quasi gradatim debiliores fiunt, æqualibus intervallis à se mutuo distantes, & eò distinctiores cernuntur, quò recta linea ab objecto ad oculum ducta est obliquior. Veram hujus phænomeni posterioris rationem D. de la Hire ex simplicibus & perspicuis Optices principiis deducit, eaque ad prius phænomenon facile appli-

mutua apparet distantia, æque minus confusæ videntur : unde minus obliqua positio eas propius sibi invicem admovet, ac magis confundit.

VII. Ex his colligi potest in vitris, quæ licet æquabiliter densa videantur, tamen res objectas multiplicant, superficies non exquisitè esse parallelas, sed rugis & undis eas esse exasperatas, ac parallelismi defectus, qui non est sensibilis, radiis ipsius luminis sit sensibilis. Atque ex hac Theoriâ D. de la Hire eruit tutum explorandi modum, an vitro insit vel minimâ in densitate ipsa inæqualitas, & quâ in parte illa delitefcatur; cumque potissima in perficiendis telescopii vitris & centris eorum definiendis difficultas posita sit in maxima densitate aut crassitie eorum invenienda, quò præcisè in centro figuræ collocetur, cum bene sunt elaborata & expolita, ex constitutis principiis faciliè eruit methodum quâ id ipsum perficiatur. Sic quæ prius merè speculationis esse visa sunt, ad exitum perducta, ad usum ipsum, & utiles operationes nos ducunt.

Haftenus de iis quæ ad Opticam, vel Catoptricam spectant, nunc de iis agendum quæ ad dioptricam magis videntur pertinere.

VII. Die 24 Martii D. Homberg scriptum legit, in quo effectus vitri cujusdam ustorii, & eo utendi ratio continentur. D. Tschirnause nobilis Germanus unus ex Academicis aggregatis artem parandi vitra utrimque convexa, quorum diameter ad tres aut quatuor pedes patet, excogitavit, varios eorum effectus, quovemodo ad usum sint adhibenda cum D. Homberg communicavit. Figuram habes in secunda tabella ænæa delineatam.

Vitrum A B suo pede ut in speculo ustorio, quale in Observatorio extat, instructum ita Soli obvertitur, ut radios solis ad perpendicularum vibratos excipiat. Id vero innotescit, cum imago solis in foco E omni ex parte rotunda apparet. Hos scilicet excipiet tabula C D, quæ vitro A B erit parallela. Quod si imago solis sit ovalis, aut ellepticæ figuræ sic vitrum inclinari & flecti debet, dum solis effigies omnino rotunda fiat, tum vero plumbum liquabit, lignum incendet & lapides cæreos, vulgo *ardoises* in vitra conversos dabit ad 12 pedum distantiam, ubi foci diameter sesqui-pollicis futura est. Quo focus sit vegetior, contrahendus est interpositu secundæ lentis F G, priori A B parallelæ, tumque focus accedet ad H, atque illius diameter 8 linearum futura est : sed vis illius multo major erit, adeo ut corpora quæ in E, fundi non poterant, cito liquecant in H.

VIII. Inter effectus hujus vitri hi sunt præcipui, lignum quodcumque illud sit etiam madidum statim flammam concipiet, aqua angusto vase contenta citò ebulliet; metalla dummodo non sint plus satis crassa, paulatim fundentur; ferrum in laminas diductum primum incandescet, tum liquefcet. Tergulæ, ardesiæ, pumices, testæ, talei statim rubescunt, tum in vitrum abeunt, sulphur, pix, resina etiam sub aquâ liquantur; pinus aut aliud lignum tenerum extrinsecus vix immutatum apparet, sed intus in carbonem mutatur. Carboni ligneo excavato si materia quævis imponatur, effectus erunt multo majores. Metallum enim quodcumque illud sit carboni pertuso impositum citò liquatur; ferrum scintillas vibrat ut in ustrina ferraria, quin & metalla plumbum imprimis & stannum diutius sic detenta avolant, cineres ligni & herbarum vitrescunt.

ANN. Quæ corpora fundi vix possunt, in pulverem redacta, aut sale aliquo ad-
 1699. jecto funduntur. Quæ nigra sunt citius immutantur, cum in fusione nigro-
 rem suam servant. Alba quæ sunt & fusione ipsâ nigrescunt, ægrius funduntur :
 sed quæ nigra sunt, quæque in fusione albescunt, vel demum quæ cum alba
 sint, in fusione suam retinent candorem, ut silices, calx, creta Anglicana
 vix immutantur.

Metalla porcelanæ imposita vitrescunt, dummodo porcellana satis densa
 sit, ut fusioni resistat, & ignis per gradus admoveatur, ne dissiliat.

Aurum in vitrificatione purpureum & pulchrum induit colorem.

Quod si majore globo vitreo materia ex facili fusilis ut sulphur zincum,
 bismurhum &c. longius ab eâ parte globi quæ radios solis admittit, quæque
 est A B, ne globus ipse frangatur, est collocanda, tum insoliti quidam
 effectus se produnt : nitrum v. gr. idoneæ dosi adhibitum in fumum abit,
 adeo ut spiritus nitri brevi temporis spatio extillari eâ ratione possit ; parum
 materiæ primum erit apponendum, cui jam fusæ paulatim alia est adjicienda.
 Quo quidem modo quatuor argenti uncix simul in fusione teneri possunt :
 solidior materia quæ facile liquefcit, alterius fusionem sic promovebit, & fun-
 dentis loco erit, cum aliud corpus quod ægre liquefcit, fundendum est. Quin
 & sæpe duo corpora, quæ sæparatim vix liquantur, ut creta Anglicana, aut
 silex, una conjuncta facile liquefcunt. Parum cupri eo modo fusi in frigi-
 dam statim conjectum vehementem edit strepitum in aquâ, & vas fictile satis
 densum interdum confringitur, & cuprum ipsum in auras abit.

Cum metalla in fusione exhalent, citius quædam, alia tardius, eâ ratione
 expurgari poterunt, ut argentum plumbi admistione in vulgari catillo seu cu-
 pella : sic omnis generis vitra colorata fieri poterunt.

Quæque corpora si metalla exceperis, colores suos in fusione exiunt, uni-
 & gemmæ ipsæ. Alios præterea effectus non minus mirabiles prætereo. Hæc
 sane digna sunt, quæ variis probentur experimentis : alia enim alius lucem
 afferent. Licebit quoque vitra telescopiis & microscopiis aptata ea ratione
 fingere.





LIBRI VI. PARS ALTERA.

De Actis anni 1700.

AD ultimum sæculi, & Historiæ nostræ annum Deo duce pervenimus, nunc nobis danda est opera ne forte idem nobis contingat, quod inertibus poetis, ut in extremo suscepti operis actu deficiamus. Et quidem hoc vertente anno tot inventa, & præclara ingenii cõgitata, tot eruditæ dissertationes non curiosæ modo, sed ad vitæ humanæ usum peritiles prodierunt, ut difficilis sit in tantâ rerum varietate delectus, & nobis maxime, quos proposita brevitatis non finit paulo liberius evagari, ac subinde cavendum ne liber in majorem quam par sit, molem excurrat. Quod utique præstabimus si ad commentarios ipsos Gallice exaratos & ad Historiam itidem Gallico sermone pereleganter, & dilucide conscriptam plerumque lectorem mittamus, ut ex ipsis hauriat fontibus quæ paucis contrahere coacti sumus.



S E C T I O P R I M A.

De rebus Phycis.

NE à consueto recedamus ordine, primum de iis quæ sunt merè contemplationis, & Phycis propriè dictæ, dicendum nobis est, tum ad Chymicas operationes, ad Anatomicas observationes & ad Botanicam progrediemur.

C A P U T P R I M U M.

De iis quæ ad naturæ Historiam & Physiologiam spectant.

ITa natura connexæ sunt res omnes & consertæ, ut ex se mutuo lucem accipiant; idque imprimis experimur in iis, quibus hic mundus sublu-
naris constat partibus, & in communibus corporum affectionibus. Quan-
tum ex. gr. Barometri, & Thermometri usus Phycæ contemplationi lucis

meritò hujus disputationis principia paulo altius repetere, & perpauca de soni naturâ, ac de illius propagatione præfari. Physica.

Illud primo loco statuit, ad soni productionem necessariam esse celerissimam aëris commotionem, quandoquidem intra minutum secundum ad 180 hexapedas usque diffunditur, adeo ut intra unius horæ spatium 283 leucas sonus percurreret, si causæ nullæ exteriores illius propagationi obstarent. Hunc motum aëri non aliunde quàm à vibrationibus concitatis particularum sonori corporis proficisci rationes Physicæ omninò persuadent. Quæ quidem aëris particulæ vi quâdam elasticâ donantur: quæcumque sit exterior causa, unde illa prodit impressio, vibrationum diversitas sonum sic temperat & modificat ut tonorum efficiat varietatem, adeo ut crebriores vibrationes eodem tempore prodeuntes tonum efficiant acutiorem.

VI. Id quoque satis notum est instrumenti musici fides quæ semper æquabiliter sunt tensæ, æquis temporibus plures efficere vibrationes, quò sunt breviores: & vicissim ubi eadem semper manet longitudo, quò major est tensio, eò crebriores sunt vibrationes. Sic duo funes æquè tensi, quorum unus alterius sit duplus, tonum efficient, qui diapason, seu octava vocitatur; si unus sit ad alterum, ut 2 ad 3, ita ut ratio sit sesquialtera, tonus prodibit qui diapente, seu quinta dici solet. Quod si inter eos illa sit ratio quæ 3 ad 4, tonus prodibit diatessaron, vulgo quarta & ita porro. Hinc concentus illi musici, seu proportionales harmonicæ ex eâ quæ inter fidium longitudo intercedit proportionem emergunt. Sic ubi inter fides ea est ratio quæ 1 ad 4, vel 1 ad 8, tum dupla, aut tripla octava exurget: atque hæc postremæ rationes cum prioribus comparatæ 1 ad 2, vel 2 ad 3, sunt remotæ magis.

VII. Qui ad aures nostras appellit sonus, non is tantummodo est, qui à sonoro corpore recta proficiscitur, sed is etiam qui à corpore sonoro manans in alia itidem vicina corpora incurrens, inde ad aures nostras reflexus longius iter percurrit, ut ad nos usque perveniat, quàm qui directè diffunditur. Quanquam illa temporum differentia est nobis insensibilis in tam exiguis corporum intervallis, & tanta hujus motus celeritate, idque maxime cum auris perceptio non adeo est exquisita, & duos confundit sonos, qui exiguo temporis spatio inter se differunt. Sed hic defectus in nostrum cedit commodum, cum soni illi una conjuncti sese mutuo adjuvant, & fortius aures percellunt.

Sonus ille ex corporum occurso ad nos usque resiliens majores directo sono addit vires, quo vibrationes ejus unâ cum sonori corporis vibrationibus conjunctæ tonos efficiant in propiori ratione sibi mutuo aptatos, qualis est 1, ad 2, vel 2 ad 3, &c. Illud interdum contingit, ut corpora quæ sonum reflectunt, sono producendo sint magis idonea, quàm corpus ipsum sonorum, & superiorem efficiant tonum, qui priorem extinguit: adeo ut solus ad aures appellat; tamen si ex his non prodierit sonus, ac potiori ratione id sæpius evenit ut tonus ex utroque sit compositus, ex sonori scilicet & reflectentium tonis.

VIII. Hoc posito soni systemate, qua ratione vox humana, & diversæ illius toni formantur. D. Dodart diligentiùs expendit. Et quidem aspera at-

in breviori tibiā ; suus tamen lingule
reflexiones in ipsā cavitatem instrumenti.
Non aliud ars ipsa præstare potest , quæ
tono sit dissonus , sed cum illo confert
monicos, eosque remotiores , (nam in præsenti
tum fieri potest , mutuo se adjuvent. Hanc
tummodo , & tentando inveniunt tibicines. Si
lis angulatis , v. à *biseau* , sonum efficit lingula
determinat. In quibusdam fistularum ordinibus sola
nes sui elaterii longitudinem : interdum tonus ex æqu
tubi , & lingulæ. Verum in ipso vocis organo à natura
occurrit , quod instrumentis ab arte excogitatis omni ex
tonus oris tantum & narium cavitati sonum reflectenti, aut
tis dicitur , quæque sonum efficit , omnino tribuendus videtur
variarum tonorum differentiarum ab eodem prodeant instrumento ,
pars illa quæ tonos efficit , eas mutationes subeat , quæ tantarum
rum procreandæ sunt idoneæ.

Tonus gravis plus æris exigit , quàm acutus. Trachea sese dilatat , & re-
trahit , ut æri præbeat exitum ; ubi contrahitur , tubum ab ore retrahit ; con-
tra producitur , ubi tonus est acutior , tumque finit oris canalem contrahi
adeo ut in ore productiore toni graviores , & in breviori acutiores formati
videantur. Verum id observat D. Dodart in eo organi pneumatici ordine ,
qui vocem humanam refert , & cujus tonum sola efficit lingula , tubum pro-
ductiorem sex pollices non excedere , adeo ut tonum ipsum non possit effi-
cere , nec cavum oris humani , quantumvis gravioris sit , obtusique toni , ad
sex pollices patet , neque adeo tonum ab eâ cavitatem prodire est verifi-
mile.

XI. Quamobrem id unum superest , ut glottis & sonum , & tonum effi-
ciat penes varias suæ rimulæ varietates. Figuram nacta est ellipticam , quæque
adeo facile contrahitur & dilatatur ad certos usque limites. Quo quidem
modo fibræ è quibus texuntur ejus membranæ , longiores fiunt , cum toni
sunt graviores , ut breviores sunt , cum toni sunt acutiores. Tum etiam os
in tonis obtusioribus producitur , in acutioribus contrahitur ; reflexiones suas
tonorum varietati accommodat penes aliquam proportionem harmonicam &
remotam. Natura quæ nihil negligit , hos sonorum resultus sic temperavit ,
ut vocis suavitati servirent.

XII. Et quidem telescpii fabrica oculi structuram refert , ut tuba audi-
tus organum ; ac consimili modo sonum augent : sed nullum instrumentum
pneumaticum ab arte profectum vocis humanæ structuram sic imitatur , ut
tonos ejusdem rimulæ mutatione efficiat. Ac nulla quidem materia præsto est
artifici adeo flexilis , ut ea prodeat rimula quovis momento sic mutabilis , ut
quælibet variatio cuiusvis tono respondeat. Quin etiam consideranti quantum
vocis toni , ac semitoni , & omnes particulæ ejusdem toni variari possint , an-
tequam ad octavam perveniat , illud manifestum erit ex calculo à D. Do-
dart inito rimulam , de quâ sæpe loquimur , quæque ita est angusta , ut mi-
nor sit lineæ latitudine , cujus singulis momentis longitudo variatur , actu esse

non videtur. Cum D. Burret cuidam ægro potandam aquam è thermis Chy-Aquisgranensibus præcepisset, post triduum vidit pateram argenteam, qua mica-uti solebat, intus deauratam. Id à sulphure, quod in iis aquis copiosum est, proficisci existimat D. Homberg.

CAPUT II.

De quibusdam rebus Physicis simul & Chymicis.

I. **P**hylicæ speculationi Chymicas quasdam operationes subijcimus ob magnam utriusque scientiæ cognationem, si tamen hæ disciplinæ diversæ sunt, cum ex iisdem ducantur fontibus, & ambæ rerum naturalium principia inquirent, diligentius, Physica proprie dicta speculando, Chymia operando. Exemplo sit stibium, seu antimonium, de cujus præparatione & usu D. Lemery complura fecit experimenta hoc vertente anno, quæ in opus hac de re conscriptum conferet.

Cum in priori editione hujus Historiæ mentionem obiter fecissem liquoris acidi quem D. Charas se ex Antimonio extraxisse aiebat, vir doctus epistolam Novi Castri in Angliam datam ad me misit, qua rogabat, ut hujus liquoris extrahendi rationem ad eum, si fieri posset, mitterem. Id enim visum est ei in arte Chymica paradoxum quoddam. Ea de re in Academia agitatâ D. Homberg sententiam rogatus ait, hoc plerisque mineralibus commune esse, ut principia è quibus constant, vix extrahi possint, quod arctius inter se devincta sint. Atque hoc plerosque fallit in re propòsita de liquore stibii acido, quod liquor ille è terra argillosa, quæ sæpius antimonio est admista, eliciatur: cum stibium purum nullum ferè præbeat ejusmodi liquorem. Non id tamen inficiatur quin stibium ab ea terrâ purum liquorem acidum per operationem exquisitam & difficilem interdum suppediret: sed acidum illud non aliud quiddam est quam spiritus sulphuris antimonii, quod sulphuri communi est simillimum, & utriusque spiritûs eisdem planè effectus esse semper comperit D. Homberg; neque hic spiritus è parte metallica stibii eruitur, sed è sulphure ipso, quo stibium abundat.

II. Die 21 Aprilis D. Lemery in publico Academiæ conventu Chymicam operationem coram exhibuit, ex quâ lux aliqua fulminis & tonitruï origini & naturæ explicandis potest accedere. Ac primum quidem illud ab omnibus concessum ponit, materiam ex quâ fulgur & fulmen prodeunt, non aliud quiddam esse præter sulphur inflammatum, & magno impetu vibratum. Nihil enim novimus, quod citius inflammetur, & motu rapidiori feratur, quam sulphur ipsum; hanc esse fulminis materiam odor ipse persuadet. Unde igitur hoc sulphur oriatur nobis intuendum est. Atque illud satis est verisimile ex eadem materiâ cudi fulmina, terræmotus, typhones, & ignes subterraneos. Ista quidem D. Lemery in opere suo Chymico ex occasione præparationis cujusdam Chymicæ, quâ virriolum, ut vocant, Martis, conficitur, scire exposuit. Ex æquis limaturæ ferri & sulphuris in pulverem contriti

in aquâ ipsâ ardeant. Quin etiam fieri illud potest, ut pars sulphureæ matē- *Cby-*
riæ, in aqua cum detonatione quadam extingatur instar ferri candentis, *mica.*
dum aquæ immergitur, pars altera subtilior in flammam abeat.

V. Hæc quidem D. Lemery luculento experimento coram illustri con-
fessu confirmavit. Vasi satis amplo, cui collum resectum fuerat, tres un-
cias optimi spiritus vitrioli, & 12 uncias aquæ communis affudit: post-
quam hæc mistura parum incaluit, sesqui unciam limaturæ ferri iteratis vi-
cibus in vas conjecit, statim vapores albi sublati sunt, quibus filum ceratum,
& accensum admotum est prope matrati orificium, tumque vapore accenso
fulminatio cum strepitu orta, eaque auctâ, ubi filum accensum identidem
admovebatur; ac subinde matrarium flammâ intus discurrente impletum
fuit.

In hoc quidem experimento quædam sunt observanda: primum ebullitio-
nem illam ex dissolutione ferri per spiritum vitrioli ortam, sed spiritum illum
aquâ dilurum oportuit: secus enim ejus spicula limaturæ ferri arctius
coherentes libere movere se non potuissent, neque ulla facta esset ful-
minatio.

2. Deinde liquor ipse debuit incalescere, quò dissolventis aculei ferrum
penetrarent: sed cavendum fuit, ne calor nimius esset, alioqui admotâ can-
delâ, in collo tantummodo matrati flamma prodiisset citram ullam fulmina-
tionem: nam strepitus ex materiæ accenso sulphure in parte imâ vasis ori-
tur, ubi aqua obstat quominus sursum efferatur, & ab ea sese expe-
diat.

3. Quòd sulphur in vapores abeat, & inflammetur, id limaturæ fer-
ri tribuendum est: nam spiritus vitrioli, & aqua nihil in se habent in-
flammabile, sed ferrum abundat sulphure, quod rarefactum & evolu-
tum per arramenti, seu vitrioli spiritum in vaporem facile inflammabilem
exhalatur.

4. Spiritus salis, sulphuris & aluminis, eundem producant effectum, non
item spiritus nitri.

Cæterum hæc operatio non tantum est lucifera, sed etiam lucrifera, ut lo-
quitur Verulamius: nam ex ea, quæ in vase residet materiâ paratur vitriolum
Martis eo quidem modo quo D. Lemery in suâ dissertatione exposuit: sed
eam omittimus præparationem, ne longiores simus, eaque videri potest in
opere ejus Chymico.

VI. Die 24 Aprilis D. Burler Medicus Parisiensis & ex Regiâ Acade-
miâ dissertationem non minus utilem quam eruditam de usu aquæ calcis in
Medicinâ è scripto recitavit, quæ ad Physicam juxta & Chymiam revocari
potest.

Solutio calcis cum ignis particulis sit facta, inter remedia topica, & ea
maxime quæ exsiccant & consumunt ante hanc ætatem fuit celebrata, non
inter ea quæ ore intus sumuntur. Sed aliquot abhinc annis usus ejus in regio-
nibus ad septentrionem positis multum increbuit, & inter artis arcana à pleris-
que habetur. Optimum esse morbis chronicis remedium, & inter alterantia
valde eximium D. Burler, cum in Bataviâ versaretur à Medico & docto, &
candido accepit, qui unâquâque hebdomadâ 60 & amplius hujus aquæ libras

Sed D. Burlet rem longe aliter se habere in his regionibus, ut Lutetiae Chymica. expertus est, iidem sæpe morbi occurrunt, sed non ex iisdem oriuntur causis, non idem aer ducitur, aliis utimur alimentis, sanguis non adeo crassus, ac medicamina alterantia non ita bene procedunt atque in Bataviâ, & Germaniâ. Tinctura metallorum cum in nostris corporibus non offendat pituitam adeo densam, sanguinem tam languidum, in quem vires suas exacuat, quique illius aculeos obtundat, hæc fibras ventriculi nimis exagitat, & fermentationem plus satis vehementem in sanguine accendit. Nam hæc tinctura, quantumvis illius patroni dissentiant, est ex genere corrodentium, non enim aliud quiddam est quam partes stibii sulphuræ, & salinæ cum nitri alkali fixo conjunctæ, non metallorum partes ex iis deciscit hujus compositionem subeunt. Sales tartari & nitri unâ calcinati eadem prorsus spiritum vini tincturâ, & colore imbuunt, & eosdem producunt effectus. Hinc D. Burlet eadem postea usus est tincturâ in morbis qui è nimia cruditate & obstructione nascuntur, non adhibet calcis aqua. Quam ubi adhibuit, secundam sæpe priori anteposuit, atque uni calcis libræ octo aquæ pluvialis affudit, eamque quoad potuit & ægri sine fastidio hauserunt, cum lacte conjunxit, aut cum ptisanâ à D. Boyle in tractatu de specificis remediis descripta, quæ est ejusmodi,

Octo libris aquæ calcis lignum sassafræ, anisi glycyrrhiza ana 4 uncias citra calorem infundantur, uvarum Damascenarum, aut Corinthiarum duar uncias: dosis est 2 unciarum bis unoquoque die.

Id vero testatur D. Burlet sæpe aquam calcis ab eo datam esse, nec effectum illius expectationi respondisse, ut in optimis quibus remediis evenit, sed eam ægris nocuisse nunquam. Hanc exterius adhibitam, imo & intus sumptam inter absorbentia & vulneraria numerari D. Spon in novis Aphorismis testatur.

X. Hæc autem sunt à D. Burlet circa hujus aquæ usum observata. Sæpe ægris appetitum cibi dejicit, & frangit, adeo ut vinum Canariense, aut Absinthii, aut Teriacam præbere interdum necesse sit, maciem aliquando inducit, & exsiccat plus satis, interdum ventrem efficit pigrum. Quamobrem ubi appetitus cibi debilior, aut fastidium inest, aut macies, aut alvus constricta; aut major sitis, nullus est huic aquæ locus; interioribus & exterioribus ulceribus, lacti, aut decoctioni vulnerariæ adjuncta sæpius est utilis, quemadmodum & hæmorrhagiæ, cuilibet obstructioni, aut tumori cum in scirrurum aut cancerum non abiit; scrophulis nondum inveteratis prodest. Solutio calcis lacti admista, ejus coagulationem inhibet, vim purgatricem Aloes scammonæi & jalappæ exacuit.

Unde vires & effectus illius aquæ dimanent, explicatu satis est difficile. An ignis particulæ molecule calcis conclusæ aquæ affusione ruptis carceribus avolant, & eum quem in illius extinctione cernimus calorem, procreant: quæ quidem effervescencia paulatim desinit, & aqua restat quibusdam terrenis calcis moleculis imprægnata; leviores & magis solubiles naturæ alkalinæ tantummodo supersunt, è quibus hi prodeunt effectus. Sed non satis liquet quid per ignitas illas particulas intelligatur, an sulphur aliquod, quod, ex igne cum impetu erumpens intra calcis meatus condit-

ANN. 1700. dicitur ; an forte sal calcis, qui saxo inerat ante calcinationem, quem ignis à crassioribus partibus solutum effecit subtiliorem ; an sal ipsius ligni in furno accensi, qui ab igne volatilis factus, partium lapidis magis terrenarum occurſu implicatus, motu suo mulctatus fuit. Nec tamen in promptu est huiusmodi salis terrenis particulis involuti existentiam demonstrare, cum neque distillatione, neque exhalatione se prodatur. Ex aqua calcis nihil salis extrahitur, sed concretio tantummodo terrestrium particularum alcalinæ materiæ, aliis Alkali terrenæ substantiæ non dissimilis, quæque ut calx pota sæpius cibi appetitum frangunt, & fastidium ingenerant, quòd fermenti in stomacho positi obtundant aculeos, eaque similiter lactis coagulationem inhibent, hæmorrhagias sistunt, dum acida absorbent, & sanguinem efficiunt fluidiorem, ac demum eisdem plane producunt effectus quos solutio calcis.

XI. Id vulgatum satis est & trium solutione salium, ut salis marini, nitri, salis ammoniaci, vitrioli, &c. aquæ frigus intendi, quòd fluiditatis motum qui aquæ inest, imminuant : nam sales illi antea immoti, partem motûs simul & caloris in se transferunt. Nec tamen id solutionibus omnibus salium convenit, nam salis alcali & fixi solutio est calidior, quòd forte sales illi per calcinationem igneas particulas in suis poris reconditas servant, quæ solutæ se produunt.

Verum illud mirari subit, qui fieri possit ut solutiones cum fermentatione conjunctæ, nec sine strepitu intumescerent frigida sint, & liquorem Thermometro conclusum deprimant, nec facile est cum tanto motus augmento refrigerationem conciliare. Quin etiam sæpe ex his frigidis fermentationibus vapores calidi efferuntur : ubi sal ammoniacus unâ cum oleo vitrioli miscetur, si liquori Thermometrum immergatur, statim spiritus vini Thermometro conclusus descendit, dum in altero Thermometro sic collocato, ut vaporem è fermentatione frigida sursum sublatum excipiat, statim ascendit. D. Geofroy Academicus aggregatus in confesso publico post paschales feriis multa in hanc rem protulit experimenta. Sublimati corrosivi & salis ammoniaci æquis partibus in pulverem redactis acetum distillatum affudit, hinc frigus intensum valdè prodit. Sic ex oleo vitrioli & aqua communi calor vehemens oritur citra ebullitionem.

XII. Guttae Anglicanæ aliquot abhinc annis valde celebratæ, adhuc inter arcana paucis cognita numerantur. Carolus II. Magnæ Britannæ Rex magno pretio emit harum compositionem, neque eam vulgarunt Angli : sed Vir Clariss. & Doctiss. è Societate Regia Anglicanâ inter Medicos Londinenses D. Lister guttarum præparationem cum D. de Tournefort non ita pridem communicavit, eo consilio ut multis prodesset. Hæ guttæ non aliud quiddam sunt quam spiritus volatilis è serico crudo distillatus, cum oleo cinnamoni v. *canelle*, aut quovis essentiali oleo, ut aiunt, rectificatus. Id autem D. de Tournefort experientia comprobavit hoc uno guttas illas salis Ammoniaci, aut cornu cervi præparationi anteponi, quod odorem magis tolerabilem præ se ferant, atque ex eorum omnium analysi id magna probabilitate colligitur, unicum aut singulare præsidium in his guttis non esse possum,

XIII. D. Bouleduc analysim hypocacuanæ albæ, cinereæ & subnigræ *Chymica*. primum per distillationem, tum per extractionis methodum aggressus, ex hac mica. posteriori analysi partes salinas & resinosas huic radici uberiores inesse cognovit, salem quidem aquâ pluviz distillata, sulphur aut resinam spiritu vini extraxit. Cum autem in hac radice sal præ sulphure dominetur, id fieri posse existimat D. Bouleduc, ut sales in aquâ soluti sulphureas partes secum abducant, aut eorum ope aqua eosdem facilius exsolvat, eaque sola principiis activis mixti imprægnetur : quod experimentis fuit confirmatum.

Extracta hypocacuanæ cinerei coloris in variis morbis cautione adhibita ab eo sunt explorata, quorum historias recenset, ac feces ipsę radiciis sale suo & sulphure exutæ non inutiles repertæ sunt. Radicis albæ, quæ debilior est, & subnigræ, quæ est violenta magis, partes inter se contulit : in subnigrâ pauciores sunt partes salinæ & sulphureæ quam in cinerea, tametsi illa vim habet majorem, adeo ut vis illa in certa dosi, & principiorum crassi magis quam in earum copia posita videatur, nec semper ratiocinium cum experientia conveniat.

In albâ radice multo parcius est resina, quam in cinerea, atque hinc vis ejus debilior est, plus salis illi inest.

Est alia in Brasilia planta, cujus meminit Piso qui primus omnium hypocacuanæ radiciis mentionem fecit.

Hæc Caa apia vocitatur iisdem fere dotibus prædita est, quibus hypocacua, & ad eosdem usus adhibetur, vulneribus quæ à sagittis venenatis inflicta sunt, salutarem uti & adversus serpentum morsus commendant. Hujus descriptionem legit D. Geoffroy.

C A P U T I I I.

De quibusdam aliis operationibus Chymicis.

I. **D**e 20 Februarii D. Homberg scriptum legit in quo vires salium Alkali dimerendi ratio continetur. Jam ante aliquot menses spirituum acidorum vires per suum Aræometrum dimerendi methodum tradiderat, quæ autem ratione vires Alkali mensurari, & quantum acidorum retinere queant, inquirendum censuit, quod nonnihil utilitatis arti medendi inde possit accedere. Nam plerique medici ejusmodi sales alkali male affecto ventriculo præscribunt. De salibus quidem alkali cum fixis, tum volatilibus jam identidem verba fecerat, de terrenis tantummodo hoc in loco disserit.

Vis acidorum in dissolvendo, ut vis alkali in eo posita est, quod sint dissolubilia : atque ut horum vires ad certas alkali exigentes mensuras, quædam alkali exsatiavit spiritibus acidis, quorum vires antea per Aræometrum exploraverat, uniuscujusque pondere cum aquæ fluvialis gravitate collato. Et quidem acida quæque non sunt uniusmodi, cum quædam certa exsolvant corpora, quæ ab aliis intacta manent & illæsa. Ad duo tamen genera revocari ea possunt, quorum unum aquas fortes, alterum aquas regales com-

ANN. 1700. plectitur. Neque id abhorret à verosimili acida quæ in corporibus nostris multuantur, alia aquæ forti, alia aquæ regali esse cognata: nam quosdam morbos certa sanant alcali, alia non item. Itaque se operæ pretium facturum existimat D. Homberg, si terrena alcali per acida utriusque generis, nimirum per nitri, & salis spiritus expendet. Utrumque spiritum suo phlegmate sic exuit, ut ejusdem voluminis idem esset pondus. Ita præparati & cum aqua fluminis collati cujusque spiritus acidi pondus eam habere rationem ad aquam comperit, quæ est 3, ad 4, adeo ut cujusque spiritus volumen æquale uni aquæ uncia 10 drachmas penderet. Cum enim utriusque acidi ad idem alcali diversam habitudinem aut rationem perspectam habere vellet, necesse ei fuit ut utriusque acidi vires æquarentur in eadem mole, aut volumine. Cum igitur phlegma, seu aqua cui innatant ambo hi spiritus, sit ejusdem naturæ & ponderis cum aqua fluviali, pars illa quinta, quæ spiritus acidi aquam vincunt pondere, à salibus proficiscitur, & salium utrumque æquantur pondera.

II. His positis terrestria alcali in pulverem trita, nempe oculos cancri, corallium, uniones, conchas margaritíferas, lapidem Besahar cum orientalem, tum occidentalem, humanum calculum, ostreorum testas, cornu cervinum calcinatum, calcem vivam, bolum, terram sigillatam primum in una spiritus nitri uncia, tum in spiritu salis ejusdem ponderis exsolvenda posuit, & quantum è singulis, & quam cito fuerint dissoluta, diligenter annotavit. Nec bolum, nec terram sigillatam, aut Tripolitana, seu lapidem Samium ambo hi spiritus solverunt; spiritus nitri in dissolvendo multo efficacior visus est, tamen uterque spiritus æqualis ponderis per Aræometrum factus fuerit. Cujusque alcali diversa quantitas, ut eandem spiritus acidi quantitatem absorbeat, acidi vim passivam, ut ita dicam, dimittitur.

III. Hujus discriminis ratio videtur posita partim in configuratione salium volatilium acidorum, quibus constant spiritus acidi, partim in diversitate figurarum quas nacti sunt pori in ipsis alcali, atque sales acidi plus aut minus dissolvunt alcali, ut illorum aculei acutiores sunt, aut obtusiores, ac pori alcali magis aut minus acidis conveniunt, ut acies ipsæ salium volatilium acidorum numero sunt plures, vel pauciores. Nec tamen acidorum particule ex formâ salium è quibus extracti sunt duci potest, cum sales quique misti sint ex acidis & alcali, ac crystalli acidorum varient penes varietatem alcali quod dissolverunt. Sic spiritus nitri, quo argentum fuit dissolutum, in lamellas tenues, latas, & figuræ triangularis concrevit; in cupri dissolutione crystalli oblongæ & densæ, ac figuræ hexagonæ se produnt, sale tartari saturatus in acus oblongas quæ est salis-petræ figura genuina, cogitur.

IV. Lapidem Bezoar, & calculum humanum præter alia alcali lente admodum solvuntur ab acidis, tamen sale volatili alcalino abundant, qui fortius effervescent, quàm terrena quæque alcali, cujusmodi est testa ostreorum. Hujus rei forte causa est oleum crassum, quod hos lapides involvit, quodque spirituum aculeos sic obtundit, ut spiritus ignis calori exponere necesse fuerit. Majorem effervescenciam spiritus acidi creant in calce vivâ, quàm in calce extincta, sed calx viva non citius solvitur quàm extincta. Magno quidem argumento calcem vivam non abundare alcali volatili, qui in extincta

diffletur : nam alcali volatile plus acidi retinet, quàm alcali terreſtre. Unde *Chy-*
 ſi uberior eſſet alcali volatilis copia in calce vivâ, quàm in extinâ, ube- *mica.*
 riore acido opus eſſet, quo exſatiari poſſet. Et tamen negare non poſſumus
 quin calx viva multa efficiat quæ extinâ non valet efficere, adeo ut ma-
 teria quædam actuoſa calci vivæ inſit, quâ caret extinâ. Illud proximum
 vero videtur in viva calce ignis particulas ſuperelle quæ inter calcinandum
 ſubiere, his exhalatis calx ipſa extinâ dicitur. Nec deſunt exempla ex qui-
 bus corpora calcinata augeri pondere colligitur, uti de regulo antimonii per
 ſpeculum uſtorum calcinato diximus. Ignæ autem illæ particulæ licet ad-
 modum actuoſæ, non ex tamen naturam ſortitæ ſunt alcalinam quæ
 acidum retineat : unde calx viva non plus abſorbet acidi quàm ex-
 tinâ.

V. Inter alcali quæ examinanda ſuſcepit D. Homberg, oſtreorum con-
 chas adhibuit, quod earum pulverem male affecto ventriculo ſæpe utiliter
 præbuerit. Spiritus nitri, aut ſalis præ cæteris alcali ejusdem fere generis,
 cujuſmodi ſunt uniones, aut conchæ margaritifæræ, oſtreorum teſtæ, facilius
 diſſolvit. Id fortè evenit, quod abundant multo ſale marino, qui vel lingua
 ipſâ percipitur. Sal ille ad diſſolutionem oſtreorum teſtas diſponit, unde ex
 ſunt valde friabiles, & acidorum aculeos ultro admittunt : cum margaritæ &
 earum conchæ eo ſale deſtitutæ duræ ſint admodum, compactæ, & ſoluti
 difficiles : quæ ſolutio majore vi & tumultu perficitur. Sal ille qui conchis
 oſtreorum plurimus ineſt, non videtur ſolùm marinus eſſe, ſed etiam ex ipſo
 oſtreo manare. Hinc ejus ſapor eſt admodum penetrans, & odor acer ; acce-
 dit & ſalinus ille humor qui inter folia conchæ eſt interjectus, cum frangitur
 concha, priuſquam ſit exſiccata.

VI. Pulverem conchæ ſic præparat D. Homberg ; parte ejus utitur cavâ,
 ablutis ſordibus exterioribus ad ſolem per aliquot dies exſiccata, in mortario
 marmoreo terit ; in pulvis ſpeciem contuſam iterum ſoli exponit, rurfus con-
 tuſam per ſubtile incerniculum trajicit : doſis eſt à 20, ad 30 grana in vini
 albi ; aut 6 cochlearibus ; mane ſumitur per tres hebdomadas, aut menſem in-
 tegrum.

Illud non omittendum videtur, ſpiritu nitri ſemper majorem alcali quan-
 titatem fuiſſe diſſolutam, quàm ſpiritu ſalis. An forte ſales acidi ex quibus
 conſtat ſal marinus, craſſiores ſunt, & minus penetrantes, quàm ſales nitroſi ?
 nam in utroque ſpiritu æquale erat ſalis pondus, ita ut craſſiorum partium mi-
 nor eſſet quantitas, minorem adeo producerent effectum.

VII. Die 12 Maii idem è ſcripto recitavit obſervationes ſuas circa Mer-
 curii diſſolventia. Primum quidem illud advertit, diſſolventia metallorum ad
 duo genera referri ſolere, nimirum ad aquas fortes, & regales ; tametiſi quæ-
 dam metalla ab utriſque ſolvuntur : aurum & ſtannum aquâ tantum regi-
 ali, argentum & plumbum ſola aquâ forti, ferrum & cuprum utrâque ex æquo
 exſolvuntur. Ad hanc claſſem Mercurium referri oportere ex iis quæ ſequun-
 tur obſervationibus planum fiet : tametiſi eum ab aquâ forti tantummodo ex-
 ſolvi hætenus creditum eſt. Id utique conſtat hydrargyrum citra ullam præ-
 parationem aquæ regi-ali aut ſpiritu ſalis impoſitum non eodem diſſolvi modo,
 quo ab aqua forti, aut ſpiritu nitri. Sed certâ ratione præparatus citius in

Quod autem vera fiat Mercurii dissolutio per salem communem, cum ex *Chy-*
eo sit corrosivum sublimatum, hinc etiam colligitur, quod sublimatum illud *mica.*
eodem prorsus modo aquæ communis affusione lique scat, quo argenti &
vitrioli crystalli lique scunt in aquâ, & præcipites cadunt additione alcalium,
seu volatilia sint, seu lixivialia.

IX. Inter dissolutiones Mercurii factas per spiritum salis, & per subli-
matum est quoddam insigne discrimen, tametsi utrique eadem sit subjecta
materies, nempe liquidus Mercurius; eadem est effectrix causa, salis nimi-
rum communis spiritus acidus, ubi nitrum abest, & vitriolum. Nam ut una
Mercurii uncia spiritu salis dissolvatur, quatuor aut quinque mensium spa-
rium impenditur; ut dissolvatur per sublimatum, unâ hora id perficitur. Cujus
rei ea videtur ratio, quod Mercurius cum sale communi permixtus, ignis vi
in fumum efferatur, seu in partes admodum exiles, & attenuatas, quæ undique
involutæ ab acido salis una cum Mercurii vapore sublato, statim dissolvun-
tur, quod tota Mercurii moles, quasi in superficies, aut particulas extenuata,
atque ex omni parte oppugnata ab acido simul sublata tam cito exsolvi
possit, quàm una atomus, aut molecula Mercurii. Sed in priori solutione
non idem evenit, ubi Mercurius liquidus in fundo vasis dissolventi itidem
liquido subjectus manet, nec à dissolvente tangitur, nisi in exiguâ sui parte,
ac multum temporis requiritur, ut una illius superficies post alteram ab acido
liquore affici & exsolvi possit, idque maxime cum dissolvens vim suam minus
valide exerit.

Mercurius in sublimatum corrosivum redactus quàm facillime solvitur
in aquis regalibus, quarum eadem est natura quæ salis communis, cum quo
Mercurius fuit in sublime elatus. Eum quoque dissolvunt aquæ fortes mine-
rales: nam una cum sublato permixtæ sunt regales. Verum id mirum vi-
deri potest vegetalium spiritus acidus, qui ferrum, cuprum, & plumbum
exedunt, sublimatum corrosivum non solvere, nisi sal ammoniacus his, ut
aceto distillato accesserit, qui sublato Mercurio est affinis. An forte partes
quædam oleosæ & pingues in aceto supersunt, quas sal ammoniacus absor-
bet: & quidem nullo opus est acido ut sublimatum corrosivum solvatur, cum
in aquâ communi tam facile lique scat.

X. Die 7 Julii anni 1700. D. Homberg observationes suas circa Mercurii
dissolventia quam jam ante legere incœperat, continuavit. Et quidem in
priori scripto jam ostenderat mineralium acidis cujuscunque essent naturæ, ab
aliis citius, ab aliis tardius eum dissolvi; quædam integram efficere solutionem,
alia non item, sed quoddam sedimentum in fundo vasis relinquere, quod dis-
solvi nequit. Ex quo illud collegit hydrargyrum non esse unius modi, neque
ejus partes omnes esse homogeneas, ac fore ut ex aliis quoque observationi-
bus hanc conjecturam confirmaret, tum recepit.

Una ex iis observationibus longam & molestam operationem est consecu-
ta, quam distincte commemorat, eamque nunc omittimus, quod excerpta
tantummodo, non dissertationes integras Academicorum in gratiam potissi-
mum exterorum tradere velimus, cum ejusmodi scripta in Historiâ Gallicâ
distincte & explicate tradita habeantur. Summa est, reguli Martis & Veneris
cum hydrargyro amalgama fieri, quod aqua calida tam diu abluitur, dum

Quod si res ita sint, qui superest hydrargyrus, à communi Mercurio di- *Chy-*
versus est, idque ex quibusdam effectibus colligit D. Homberg qui in com- *mica.*
muni Mercurio occurrunt quos aliquando proferet.

Et quidem notum est, quam valida sit sulphuris in Mercurium actio, adeo ut suspicari liceat sulphuream reguli antimonii materiem vices agere dissolventis in secretionem ejus pulveris à reliquo Mercurii corpore, neque illi vim ullam esse in alias Mercurii partes. Postquam enim secretus fuit pulvis ille per 5, aut 6 lotiones & amalgamata, regulus in Mercurium vim suam non amplius exerit, & aquæ lotionum deinceps puræ sunt & perspicuæ. Quod satis apte cum reguli sulphure convenit, id enim corpus integrum Mercurii dissolvit, cum alterum partem duntaxat fixam hydrargyri per hanc operationem dissolvat, atque eâ parte exhaustâ, nihil amplius separatur & idem manet hydrargyrus nihil mutatus.

Quo autem modo hæc operatio fiat, explicatu est difficile, an eo, quo jam diximus modo, nempe sulphur antimonii per amalgama in corpus hydrargyri introductum eam dissolvit antimonii partem quæ est dissolutionis capax, & cinereum pulverem separat, quod reliquum est in Mercurio intactum manet, huic enim sulphuri in eam Mercurii partem præcipuam nihil licet, neque in eam vim suam exerit.

An potius Mercurius ipse ut corpus liquidum concipi debet, quod intra occultos suos meatus moleculas terrenæ materiæ, quæ nondum in Mercurii naturam abiire, sic includit, ut à Mercurio ipso divelli nequeant, nisi per aliam materiam quæ intra illa spatiosa semel admissa moleculas expellat & in earum locum succedat. Hæc utique materia regulo inest ejus configurationis, ut his spatiolis, seu interstitiis hydrargyri commodius excipiat, quam terrenæ illæ partes è venâ ipsâ seu ex fodinâ allatæ. Itaque nova illa materia in motu posita & per amalgata, lotiones, & calorem digestionum in illa sese insinuat spatiosa, ex quibus priorem materiam levem & terrestrem suo pondere extrudit. Unde & Mercurius hac peractâ operatione augetur pondere, quod nova illa materia priorem vincat, eamque idcirco extruserit, quod sit gravior; ut sit in liquoribus diversis ponderis, qui ultro sic disponuntur, ut suum quisque locum & situm teneat.

Hujus separationis causam puro stibii regulo tribuit D. Homberg, non ferro aut cupro, quod hæc operatio æquè succedat in regulo simplici, atque in regulo Martis; sed ferrum adjicitur, quod ejus accessione major reguli copia prodeat, quam ubi parum ferri non additur; sic corporis additio amalgama citius, & facilius efficitur.



tione compertum habetur uno anno in oleribus quæ affluunt et valenti-
truncantur, verbi gratia in specie Lapathi, quæ Accetola præterea dicitur
Casp. Bauhino, hoc est, in oxalide culinaria tot surgere cauliculis, ut
ex eadem planta sponte ruri genita æstimentur, & unaquæque succretur ac
justam magnitudinem excrescere, futurum fuerit, ut semina in unoquoque
cauliculo concepta ad minimum eo numero proventura fuerint, qui non pau-
cioribus quam 13 figuris comprehendi possit, hoc est saltem millione millio-
num, centenis multis millionum, item centenis millionum aliquot, &c.
Ecce tibi summa 1, 419, 581, 604, 410, seminum occultorum in uno grano
latentium.

II. Aliud æque vulgare & mirum nec satis inculcatum, multò minus decla-
ratum, Cathetismus plantarum, sive perpendiculi quædam affectatio in tan-
tum, ut etiam ad perpendiculum inverso semine radícula sursum spectans
ima petat, vicissim ad summum contendat plantula ad imum conversa, cujus
rei causas exponit probabiles, sed factò minus certas. Quod compenstat his-
toria aliorum eodem spectantium.

III. Die 28 Augusti 1700 D. Homberg observationes suas circa planta-
rum olea è scripto legit. Initio quidem illud advertit è plantis omnibus per
ignis analysim olei portionem quandam educatam fuisse, sed cum magno dis-
crimine, non in quantitate modò, sed etiam in qualitate oleorum, idque
penes artificis operandi modum. Planta quævis citra ullam præparationem
retortæ imposita, & quasi ex abrupto distillata minus olei foetidi præbet,
quàm ubi paulatim extillatur; eadem fermentatione præmissâ majorem olei
essentialis copiam suppeditat, cum est aromatica, quam si fermentatio non
præcesserit.

I V. Itaque oleum uberius aut parcius è planta per distillationem variis edu-
citur modis: è quibus plures tentavit D. Homberg. Circa plantarum ana-
lyses illud constanter evenit, ut distillatione peractâ in capite mortuo quod
in retorta superest, plus dimidiâ parte, imò & $\frac{1}{2}$ de ejus pondere debeat inter
calcinandum vase recluso, aut aperto igne; atque in id vulgo consentiunt,
partem illam capitis mortui, quæ exhalat, quamdam esse olei portionem,
quæ exsiccata cum parte terrena & sale fixo plantæ, ab iis divelli non potuit
in retortâ, vi ignis occlusi.

Id quoque observatur, oleum foetidum plantæ non exire nisi sub finem dis-
tillationis, cum pars acidior, & sal urinosus à planta separata stillant, adeo
ut tria illa stirpium principia per retortæ rostrum exeant fere eodem tem-
pore.

V. Illud etiam experimur plurimum olei tum educi, cum major est in
plantâ acidi copia cum aliqua salis volatilis quantitate, atque oleum illud tum
liquidum esse, & caput mortuum in calcinatione minus imminui. Idque vi-
dere est in calcinatione meliloti, malvæ, prunellæ, Abrotoni, pimpinellæ,
plantæ sensitivæ, &c. Contra, quæ parum habent acidi & volatilis, oleum
densum in parvâ quantitate præbent cum uberiori capite mortuo, quod inter
calcinandum plurimum imminuitur; adeo ut pars major olei in capite mor-
tuo remaneat, ut videre est in analysi Heliotropii Doscوريدis, in Galegâ Æ-
gyptiaca, in Dracunculo, aut Serpentariâ majori, in Ambrosiâ maritimâ, &c.

centi reperit, quam nucem juglandem folio eleganter dissecto, vel Acanthi *Botanica.* folio indigetat.

X. D. de Tournefort elegantem de plantis marinis dissertationem è scripto recitavit, in quâ præter alia benè multa observat plantas, quæ in maris fundo nascuntur, nullis fulciri radicibus: nam solidis quibusdam corporibus lamellâ quâdam tersâ & politâ, quæque nullas emitteat fibras, sic adhærescunt, ut saxa aut silices quibus sunt affixæ ad eas nutriendas minus idonea videantur: adeo ut peculiari quodam modo alantur ac crescant. Forsan è limo densiori & oleoso quem in fundo maris exsugunt, incrementa sumunt.

Illud etiam in his plantis est singulare, quòd grana, aut semina nulla oculis subjiciant, nec facile intelligitur ubi illa recondi possint, præsertim in plantis lapideis, cujusmodi sunt corallia & fungi marini, quæ lapidum potius, quam stirpium speciem præ se ferunt, quorum substantia durior est, & sui ubique similior, quàm ut grana intus concludat, aut foras emittat.

Etsi ea sunt corpora certa ratione formata, & organis distincta, adeo ut profeminari, & generari debeant ex constanti naturæ lege. Hæc enim tam sibi æqualis aut consimilis in natura agendi ratio id videtur exigere, ut sint in plantis marinis, ut in terrenis quædam semina. Et sane interdum videtur ab extremis corallii ramulis quædam lactis acris & viscosi species prodire, quod credibile est ad imum delabi; neque id cum aqua misceri, sed subtili quodam semine imprægnatum obvio cuique corpori adhærescere. Hinc D. de Tournefort corallia coram exhibuit cujusvis ætatis, à primo sui exordio instar puncti rubei, quod vix sensu percipitur, ad ultimam sui usque perfectionem, conchylis aut silicibus, in quibus vegetantur, affixa.

XI. Quam conjecturam non ad corallia modò, & ad plantas omnes lapideas, quæ in mari nascuntur, sed etiam ad genuinos lapides adhiberi posse suspicatur: ii quippe è materiâ liquidâ fingi possunt. Silices exhibuit formatos in conchylis, quorum adeo angustum erat foramen, ut silices subire intus non potuerint, nisi fortè cum adhuc liquidi erant. In his postea indurescentes quandam nacti sunt vegetationem: natura quippe susceptum iter solet insistere, atque ut stirpes quædam sunt lapideæ, sic nihil vetat quominus plerique lapides in plantarum censu habeantur: verum hujusmodi conjecturas tempori & experientiæ maturandas relinquimus.

Hoc quidem anno Academia præclarum iniit consilium Botanicæ promovendæ perutile. Illud permagni visum est momenti eas stirpes habere perfectas, quas veteres scriptis suis mandaverunt, quò remedia ab iis adeo commendata nobis innotescerent, eaque, si fieri posset, meliora efficerentur, aut si ita contingeret, qui irrepsérunt errores, demerentur. At stirpes illæ magnâ ex parte nos fugiunt, ob mutata eorum nomina, vel ob regionum diversitatem, figuræ sunt admodum dissimiles, neque eadem plane sunt vires.

XII. Quæ quidem omnia vix haberi possunt explorata & cognita, nisi si quis forte in hâc scientiâ admodum exercitatus, in Græciam, Asiam, Ægyptum se conferat ut ibi Theophrasti, Dioscoridis, & aliorum qui in his regionibus vixerunt scripta intento animo excutiat; & plantas omnes quarum

Alia
tom.
 Illud non inficiamur erumpere aërem è quibusdam animantibus in machi-
 na pneumaticâ, sed D. Mery ex animalium pelle eum prodire contendit. Ex
 piscibus quidem vivis aër egreditur, sed is erat in quibusdam velut loculis sub
 squamis reconditus, nec corpus piscis detumescit hoc aëre diffuso.

Non igitur per cutis poros aër ipse avolat, cumque ad extremas usque ar-
 terias pervenit unâ cum sanguine, venulas subeat necesse est, atque ad dex-
 trum usque cordis sinum eum comitatus in pulmones redeat per arterias,
 postquam per venas subiit, ex arteriis vesiculas pulmonis ingressus per tra-
 cheam egreditur. Quod quidem aëris iter non ratione modo, sed experientiâ
 ipsâ, & insufflatione confirmatur. Et quidem aër magis videtur necessarius
 sanguini venoso, quam arterioso; venis etenim per parva inest vis elastica,
 si cum arteriis conferantur, & multo major sanguinis copia iis continetur,
 illis adeo vi exteriori promovendo sanguini magis quam arteriis opus est:
 cum aëris vires longo circuitu sint debilitatæ, ac circulatione peractâ fractus
 novo aëri cedat necesse est.

Observationes Anatomicæ bene multæ factæ sunt & propositæ, pluresque
 emittimus cum in Historiâ Gallicâ & in Commentariis fusiori stylo sint des-
 criptæ.

VIII. Hujus generis est descriptio vasorum quæ Omphalo-mesenterica
 vocat D. du Verney, quæque deprehendit in quartâ fœtus quorundam ani-
 malium membrana. Hæc per funiculum ad umbilicum usque deducta in me-
 senterium desinunt.

2. D. Poupart dissecto puellæ septennis corpore, nullam in sinistro latere
 venam, aut arteriam emulgentem, nullam itidem venam, vel arteriam sper-
 maticam, nec renem, nec ureterem invenit.

3. D. Sauvry epistolam legit à D. Courtial Medico Tholosano scriptam,
 de muliere 22 annos nata, quæ post diurnam ægritudinem cœpit paulatim
 decrescere, ad unius usque pedis altitudinem. Post obitum ossa quæque exce-
 pris dentibus visâ sunt instar ceræ mollia, & flexibilia, omnis cavitatis & me-
 dullæ expertia.

4. D. Homberg mulieris cujusdam mentionem fecit annos 20 natâ, cui
 intra sex mensium spatium vicesies secta est vena; injecto enemate ex aqua
 vini ardente, hanc in ore ipso statim sentire visâ, eâque inebriata retento ene-
 mate magnam urinæ copiam emisit.

5. D. Lytre lienem in lapidem omnino conversum coram ostendit, vasis
 omnibus & ligamentis, quibus assolet, adhærescentem. Homo erat 60 annos
 natus qui nunquam de splenicis doloribus questus fuerat. Alterius quoque
 splenis tunicam ossicam exhibuit.

Idem cor juvenis cujusdam in aquâ extincti protulit, cujus foramen ovale
 adhuc patebat, aut saltem membrana quæ illud occludit, minus tenaciter ad-
 hærescens ipsâ cordis contræctione avulsa est.

6. D. du Verney mentionem fecit infantis quinquennis qui de acerrimo
 dolore ad radices nasi conquestus lenta febre per tres menses est divexatus;
 hanc violentæ convulsiones sunt consecutæ. Eo extincto vermis in sinu cerebri
 superiori inventus est 4 pollices longus, terræ lumbricis consimilis, qui per 2
 horas vivus persistit.

D. Poupart post ægri mortem cranium intento animo contemplatus fissuram *Geom.* invenit omnino ferruminatam, sex pollicum longitudine, & unius lineæ latitudine, illæsa tamen dura matre.

Hinc nullam in oculis dolorem, nec tumorem æger senserat; lobus cerebri sinister totus in abscessum abierat, cum dexter lobus, & cerebellum bene se haberent. Suppuratio illa periodica, convulsiones quæ dextrum latus afficiebant, cum abscessus cerebri in sinistro latere coaluisset, pars cerebri dimidia putrescens cum febris aut nulla esset aut levior, nisi postremis morbi diebus, ac dura Merynx ab omni inflammatione immunis amplam philosophandi materiam suggerunt.

Idem observationem Domini Chirac in hanc rem attulit de homine qui in latere cerebri dextro vulneratus convulsiones in sinistro latere expertus fuerat: hæc, inquam, acriori animo discussa systemati motuum qui à cerebro dimanant, lucem aliquam afferre poterunt; atque hinc discimus initium & extremum diversorum motuum cruciatim sibi mutuo occurrere. Hujus rei occasione D. Poupart se vidisse ait mulierem cui dimidium cranium deductum fuerat, eoque eleemosynas excipiebat, pars dimidia duræ matris cum aëri esset exposita, eamque leviter quidam attigisset, ingenti clamore dolorem suum expressit, mille scintillis oculos percussos affirmans.



SECTIO ALTERA.

De Mathesi.

QUæ ad Mathematicas pertinent disciplinas, breviter decurremus, cum fusè in Historiâ Gallicâ, & in Actis ipsis Academiæ sint pertractata.

CAPUT PRIMUM.

De Geometricis.

I. D. Bernouïlly Groningæ Matheseos Professor hoc problema proposuerat Geometris solvendum. *In plano verticali curvam lineam invenire, quam corpus inter descendendum libero motu & proprio pondere describat, linea singulis punctis semper insisterens cum vi aequali gravitati absoluta.*

Quod si in hoc corpore unius gravitatis absoluta haberetur ratio; problema foret solutu impossibile. Cum enim curva ex infinitis lineis rectis sit composita, iisque in infinitum parvis, quæ unâ conjunctæ quosdam efficiunt angulos, ac curva, de quâ agitur, in plano verticali constituta supponatur,

ANN. unumquoque ex illius punctis, nisi forte primum & ultimum exceperis,
1700. ent velut planum aliquod minutissimum ad horizontem inclinatum. Id vero
liquet corpus plano inclinato innixum suæ gravitati æqualem in illud planum
non efficere impressionem, ea quippe hoc minor est, quò minus planum pre-
mit corpus huic impositum. Cum enim planum est verticale, tum nullam
corporis gravitatem sustinet, eaque non oneratur, nisi cum planum est infi-
nitè, ut ita dicam, inclinatum, & horizontale. Quamobrem quæ nunc quæ-
ritur curva, totum corporis pondus ferre non posset, nisi in duobus punctis,
quorum tangentes forent horizontales, si forte hæc duo haberet puncta; re-
liqua quæ essent exiguæ tantummodò lineæ rectæ, ad horizontem semper di-
versimodè inclinatæ, partem duntaxat ponderis portarent, eamque diversam
penes differentiam inclinationum rectarum in his punctis curvam tangentium.
Problema itaque solvi nullatenus poterit, si unius gravitatis absolutæ ratio
habeatur.

Verum corpus grave, quod in descensu suo curvam describit, quadam alia
vi donatur, eaque ab ejus gravitate diversa est. Quæ enim moventur cor-
pora, motum secundum rectas lineas dirigunt: ea quippe est simplicissima
motus directio. Quæ v. gr. moventur in orbem, ab exteriori causâ impel-
luntur, quæ singulis momentis corpora à rectâ lineâ detorquet, & versus ali-
quod centrum sic inflectit, ut in distantia semper equali ab eo centro velut
coacta teneantur. Si vis illa extranea & contraria cessaret, statim in rectam
lineam, quæ tangit punctum ipsum, in quo tum erat corpus, cum libertatem
velut suam nactum est, moveretur; idque magis ac magis ab eo centro, circa
quodolvebatur, recederet. Resistencia corporum quâ vi extraneæ indefinenter
obstunt, & nisus continuus ut à centro sui motus recedant, vis centrifuga
ab Hugenio vocitatur.

Corpus autem quod motu suo circulum describere cogitur, illum quam
potest maximum delineat. Nam major circulus minùs quodammodo cir-
culus est, ac minùs à rectâ lineâ dissidet, quam minor circulus; & corpus ma-
jorem vim patitur à causâ extraneâ ubi parvum motu suo describit circulum,
vim adeo suam centrifugam tum fortius exerit.

III. Eadem est ratio quæ circuli, in curvis omnibus: hanc enim infiniti
prope circulorum arcus indefinitè parvi componunt, quos diversi penitus ra-
dii efficiunt: adeo ut ibi lineæ eò magis curvetur, quò arcus minoris circuli
sunt portiones quædam, & radiis minoribus descripti concipiuntur. Corpus
igitur quod motu suo curvam describit, quolibet instanti ab eo puncto, quod
est centrum arcus infinite parvi, tum ab eo descripti nititur recedere vi sua
centrifugâ; atque hic nisus hoc major est, quò arcus ille infinite parvus cir-
culi minoris est portio quædam. Unde in eadem curva vis illa centrifuga,
à quâ curva delineatur, semper variatur penes diversa puncta in quibus mo-
bile reperitur.

Illud adeo fieri posset, ut in curvâ à corpore delineatâ, gravitatis im-
pressionem semper diversâ existente vis centrifuga, sic variaretur, ut una
alterius excessum emendaret, aut ejus expleret defectum, ita ut utroque
simul sumptæ effectus absolutus corporis gravitati semper æqualis
foret.

IV. Hoc erat à D. Bernoulli problema propositum à nemine solutum: *Geom.* ad hoc quidem opus erat vis illius centrifugæ theoriâ, & perfecta cognitione. Id tantummodo erat cognitum, vim centrifugam corporis hoc esse majorem, quò minor circulus à corpore describitur, & illud gravius est, ac majore celeritate fertur: sed mutua rationum inter absolutam gravitatem, & vim centrifugam mensura, aut regula nondum erat plane explorata.

V. Multa quidem theorematum in hanc rem proposuerat D. Hugenius in calce sui libri de Horologio oscillatorio, quibus hæc proportionem erant definita: sed theorematum ipsa erant nudè proposita, & demonstrationibus destituta: scientiam illam sibi cognitam nondum evulgare voluerat, Geometria instar ænigmatis hoc arcanum solvendum proponere contentus.

Perillustri D. Marchio de l'Hôpital methodo sua usus primum proponit theoriâ virium quæ centrifugæ dicuntur in circulo, eo quidem modo quæ in Historia Gallicâ fuscè & distinctè exponitur: deinde propositum problemâ solvit.

VI. Eo ipso tempore quo de vi centrifugâ agebatur D. Varignon theoriæ suæ anno 1658 de variatis, seu de acceleratis, aut retardatis motibus corporum juxta certam proportionem exposuit multa adjecit speculatione digna, ad quorum intelligentiam perpauca præmisit intellectu non ardua, atque ex iis plura deducit theorematum altæ speculationis.

Velocitas motûs, inquit, est ratio, seu habitudo spatii decursi & temporis: cum per tempus spatium dividitur, quotiens velocitatem præbet. Quò majus est spatium & brevius est tempus, hoc major est velocitas, & majus est quotiens divisionis: adeo ut tempus multiplicatum per velocitatem spatium decursum producat, ut spatium divisum per velocitatem motus, ipsum dat tempus, quæsitum, cumque ex his tribus duo data sunt, tertium facile eruitur.

VII. Hæc vera sunt tantummodo, ubi motus sunt uniformes, aut æquabiles; cum spatia temporibus certa ratione respondent: sed ubi motus sunt accelerati, ut in descensu gravium, aut retardati, ut in aquæ lapsu è vase, aut è piscinâ per angustum foramen, tum semper variat motus. Et tamen D. Varignon hos motus tam varios, quam æquabiles sic exponit, ut ex iis eadem eruat consectaria.

In motu sibi æquali ratio spatii ad tempus exprimi potest per triangulum, cujus altitudo in tot partes, quot libuerit, per totidem bases sibi mutuo parallelas distribuitur; diversæ altitudinis partes diversa exhibent spatia decursa, ut bases tempora exprimunt: cum in triangulo inter bases eadem sit proportio, quæ inter altitudines quæ iis respondent; ubi motus sunt uniformes, tempora sunt inter se ut spatia, atque in duplo tempore duplum itidem est spatium à mobili peragratum.

Sed res aliter se habet in motu accelerato, ubi v. gr. in duplo tempore spatium est quadruplum, tumque motus ille per triangulum representari nequit: sed linea curva tum est adhibenda. Nam in curva linea ex. gr. in parabolâ ordinatæ, seu bases parallele non eam habent inter se rationem, quam abscissæ, seu altitudines quæ ordinatis ipsis respondent; ac diversa est in

CAPUT II.

De Rebus Astronomicis.

I. **E**X occasione eclipses quæ superiori anno die 5 Martii contigit, D. Cassini expendit utrum ea quæ ab ipso inventa est regula & periodus 116000 annorum, quæque ab eodem fuit explicata in calce regularum Astronomiæ indicæ cum hujus eclipses tempore conveniret; is vero plenilunium in die 5 Martii incidere ex ea regula comperit. Periodus illa novilunia ad eadem Zodiaci puncta, ad eundem hebdomadæ diem, & horam sub eodem Meridiano revocat, eaque Epactis in Calendario Gregoriano longe faciliori methodo definiendis aptatur. Cum enim tres sint anni ex quatuor centesimis, qui Bissextili die carent, atque ex eorum numero fuerit hic annus 1700, D. Cassini regulam suam de Epactis inveniendis huic anno applicare voluit.

II. Superiore anno mentionem fecimus defectionis solaris quæ die 23 Septembris contigit. D. Cassini è diversis regionibus & civitatibus litteras accepit, ex quibus longitudinum differentias Lutetiam inter & eas urbes collegit. Et quidem olim eclipses Solis ad eum usum non sunt adhibitæ, quòd eodem temporis momento sol non deficiat omnibus spectantibus, ut in Lunari eclipsi evenit. Nam Luna reipsa deficit, non item sol, & illius phasces in diversis locis omnino sunt diversæ: sed methodo ipsi familiari, quam cum Academia jam ab initio communicavit, uti libro primo innuimus, & superiori anno paulo explicatius fuit expositum, longitudinum differentias etiam è solis eclipsibus deducere consuevit. Res eò redit, ut ex solis observatione, atque ex elementis Astronomicis per eam correctis locus in quo est centrum Lunæ in Zodiaco secundum longitudinem & latitudinem ad duas, vel plures horas ad nostrum meridianum ita determinetur, ut ex dato aliunde Lunæ loco possit horæ minutum quo Luna talem locum obtinet, inveniri ad nostrum pariter meridianum.

Deinde ut ex eclipsis phasi alibi observata, iisdemque elementis correctis locus centri Lunæ in Zodiaco ad horam ibi observatam inveniat: is enim locus Lunæ per priorem determinationem dat horæ minutum ad nostrum meridianum, ad quod Luna talem locum obtinet.

Hoc tempus collatum cum tempore phasis à remoto observatore annotato dat differentiam Meridianorum inter duo observationum loca.

Ad hujus methodi facilitatem, & perspicuitatem D. Cassinus utitur schemate, quo terra à solis radiis centralibus, & sol à radiis visualibus observatoris ad datum tempus projicitur in orbe Lunæ, in quo semita ipsius motus menstrui Lunæ ad solem, & ipsius apparens discus describitur, & comparatur cum solis disco apparente, qui motu diurno lineam repræsentantem parallelum observatoris in orbe Lunæ projectum videtur describere.

Hac methodo tales deduxit differentias Meridianorum à Parisiensi ex illa

detulit. Ita inscriptus est, *Refractio solis in occidentali in Septentrionalibus oris jussu Astro-*
Caroli XI. Regis Suecorum &c. à Joanne Bilberg. *nom.*

Cum Rex Sueciæ in urbe quæ Torneo in VVest-Botnia anno 1694 ad gradum latitudinis 65, 45 versaretur, circa solis solstitium æstivum, nec sol tum temporis occubisset, anno insequenti eò misit Mathematicos, ut accuratiores facerent observationes, quæ eo libro continentur: ex quibus à D. D. Cassini & de la Hire conclusum fuit, in eà latitudine refractiones horizontales nostris esse duplo majores, cum in hoc climate sidera dimidio gradu attollant. Illud nemini in mentem venisset, verum solem in ortu suo visum non esse, sed falsam illius imaginem, quæ veri solis speciem præbet; atque hoc magis falsa solis imagine nos deludi, quò longius ab Æquatore discedimus. Magnæ illæ refractiones his populis utiles admodum sunt: nam solem citius reddunt, lumen illius ad eos inflectendo, quod aliis destinatum videbatur; atque ut verisimillimum est, ær ille crassior iis præbet crepuscula nostris multo longiora. In maximâ noctis sex mensium obscuritate sub polo, sole 23 tantummodo gradibus cum semisse sub horizontem depresso, crepusculum etiam nocte illuni non parum illucescit, ac densior ær quæ his populis affert incommoda ex parte compensat. Illud tamen merito advertit D. de la Hire, crassum illum æra non propterea esse graviorem: nam in Barometro Stolkomi tantum attollitur hydrargyrus, ac Lutetiæ & plerisque aliis in locis.

VI. Nulla res observationibus Astronomicis rite faciendis necessaria magis est, quam temporis accurata mensura, neque haberi potest exacta & præcisa, nisi ope pendulorum. Et quidem longitudo penduli quod secunda minuta juxta medium solis motum designat, Lutetiæ est 3 pedum, 8 lin. $\frac{2}{3}$ D. Richer cum Cayennæ degeret, illud una linea $\frac{1}{2}$ brevius esse oportere compertit. D. Couplet filius cum esset Ulisipponæ, $\frac{1}{2}$ lineis $\frac{1}{2}$ brevius reperit, quam Lutetiæ, & in Brasiliensis regni urbe quâdam ad latitudinem australem 6 gr. 38, 18, brevius illud 3 lineis $\frac{2}{3}$ illud constituit. D. des Hayes in epistolâ ad D. Cassinum propius ad D. Couplet quam ad D. Richer mensuram accedit.

Quamvis his mensuris pendulorum, quæ multum & operæ & curæ exigunt, nondum omnino acquiescendum videatur, id tamen certum est breviora esse in locis prope æquatorem sitis, quam in his regionibus. Ex quo illud videtur consequens corporum gravitatem minorem esse prope Æquatorem, & idem corpus tardius eo loci decidere. An fortè gravitas corporum ab ætheræâ materiâ, quæ à centro terræ recedere nititur, & in suum locum substituit corpora ad majorem motum minus idonea, ubique non iam circulum vim suam exerit, neque adeo substantia ætherea circa terram perfectum describit circulum. Quæ autem ab ea circa terram linea describitur, eadem est cum circumferentiâ terræ, quæ circa suum axem vertitur. Hinc adeo concludit D. Hugen circumferentiam terræ non esse circularem, quatenus ab Æquatore ad polos porrigitur. Sed ista accuratorem disquisitionem postulant.

Cum hæc typis mandarentur, D. Cassinum reducem ex itinere quod

ris conversa est. Primo ut distantia portuum vicinorum ab hac lineâ Meri- *Astro-*
dianâ determinaretur, quæ navigationibus dirigendis usui foret, tum ut in *nom.*
ipsa littoris planities ingens sumeretur basis quæ à locis determinatis videretur, unde posset ejus longitudo cum per continuatam triangulorum seriem, tum per hexapedas immediate mensurari, quò utriusque modi consensus expenderetur, tum etiam ut locus habitationi opportunus quique ex locis jam definitis conspici posset, cœlestibus observationibus idoneus haberetur. Locus dimetiendæ basi percommodus inventus est ad Austrum oppidi Leucata: ubi ingens est planities à locis sublimioribus, quæ per triangula fuerant determinata, visibilis, inter terminos à se invicem diffitos 7000 & amplius hexapedis.

Cum autem terræ ipsius rotunditas, mutuum terminorum conspectum atcebat, eò translata sunt præcellæ arbores, è quibus prospectus pateret mutuus è diffitis locis, ubi factæ fuerant observationes. Horum distantia peritici accuratissimè dimensa 7246 hexapedarum inventa est; eandemque ferè longitudinem triangulorum series continuata præbuit. Quo quidem præclaro experimento palam fuit quàm bene sibi consentiret opus ipsum totum.

Jam in præcipuis urbibus, nempe Aureliæ, Biturigæ, Ruthenis, Albigæ, Carcallone, Perpiniani, & aliarum, quarum definitæ fuerant positiones per triangula, determinatæ sunt latitudines & distantie à Meridiano Parisiensi, sumptis fixarum & solis per magna instrumenta altitudinibus Meridianis. Paratum fuerat in eam rem majus instrumentum cujus radius erat 10 pedum, hujus ope factæ sunt postremæ observationes in oppido Illiberi ad littus maris, eoque stellarum aliquot prope verticem transeuntium, ut capellæ, sequentis hūmeri aurigæ, Majoris ursæ, & Lyræ sumptæ sunt altitudines, quarum prima & ultima de die commodè observantur. Hæ quidem collatæ cum aliis eorundem siderum observationibus cum à D. Cassino, tum à D. de la Hire in Regio Observatorio habitis, exiguâ reductione factâ, differentiam latitudinis præbuerunt 6 gr. 18, min. ad distantiam parallelorum 3600 90 hexapedarum. Unde singulis gradibus, si quidem gradus superficiei terræ sibi invicem sunt æquales, hexapedæ, 57157 tribuerentur, salva reductione facienda ob inæqualitatem montium, per quos itum est. D. Picard in agro Parisiensi 57060 hexapedas uni gradui tribuerat, adeo ut discrimen sit 93 hexaped. quibus vix debentur sex scrupula secunda unius gradus in utrisque observationibus inter se collatis, quæ etiam in magnis instrumentis vix sunt sensibilia.

Sed quæ ducta est lineâ ad Austrum, transit per plurima loca maris superficie multo altiora, quàm quæ à D. Picard ducta fuit prope Lutetiam. Quantum essent mari altiora exploratum fuit cum Geometricis operationibus, tum per altitudinem hydrargyri comparatam cum eâ quæ tum temporis erat in maris littore, ut utriusque ratio haberetur, quorumdam autem montium altitudines inventæ sunt 1400 hexapedas excedere.

Exinnum quoque hoc experimentum factum est, consensus nimirum du-

I N D E X

V E R B O R U M E T R E R U M :

A

Academię Regię Scientiarum
 prima institutio, & quibus de
 causis à Rege Christianissimo fue-
 rit constituta, *pag.* 2, 3, 4. E qui-
 bus Academicis ab initio conflata
 fuerit, cum Mathematicis, tum Phy-
 sicis, 4, 5. Quę prima illius fue-
 rint exordia, 6, 8. Academię nova
 forma, & sanctiones à Ludovico
 Magno illi præscriptę, 525, 527
 Academicorum Opera ante annum
 1681 publicata, 202
 Academicorum qui vitā functi sunt,
 nomina & elogia. 140, 155, 180,
 215, 233, 250, 265, 303, 321, 549
 Acceri distillati analysi. 494
 Accipenferis, v. *un éurgeon*, descri-
 ptio. 67
 Acidum & Alkali. 25, 116, & *alibi*
passim, ut 263. vires. 579
 Æquinoctium utrumque Cayennę, &
 alibi sæpe observatum. 111
 Æstus maris reciprocos variis in locis
 exploratus. 159, 207, 212
 Aëris pondus & elaterium. 368, 401
 & *seq.*
 Afflictus corporum unde oriatur. 561
 Alces, v. *Elan*, descriptio. 115
 Alexandrię latitudo, & longitudo ex-
 plorata. 334
 Algebra novę regulę. 316. Opus Al-
 gebraicum. 273
 Alimentum distributio. 143

Alopecias, seu vulpes marina. 124
 Aluminis natura. 376
 Amaritudinis causa, & illius detrac-
 tio. 182
 Analysis mixtorum. 60, 37, & *alibi*
sæpe, ut 17, 116, 218. ubi de analysi
 purgantium, & diureticorum.
 Anatomię tractandę ratio. 16
 Anatomice observationes. 593
 Anginę curatio, v. *esquinancie*. 455
 Animalium anatome generatim. 88
 Antimonii tinctura spiritu vini extrac-
 ta. 326
 Antimonii liquor acidus. 573
 Apocynum majus. 448
 Apogęa, & excentricitates planetarum
 inveniendi ratio. 55, 56
 Apogęum solis, 457, 460
 Apii hortensis, seu petroselinii usus in
 vulneribus. 373
 Apoplexię novum genus. 264
 Aphorismi famosi explicatio. 504
 Aquarum natura & pondus quomodo
 explorentur. 60, 91
 Aquarum mineralium varia examina,
 & analyses, 14, 21, 24, 25, 91, &
alibi sæpe, ut 538, 572.
 Aquę mineralis per æolipilam eru-
 pentis usus. 185
 Aquę marinę salfugo quomodo tolli
 possit. 59, 200, de aquę profluen-
 tis motu & pressione. 44. de vi
 motrice aquę & aëris. 47. & *seq.*
 Aquę salientis motus juxta fontis al-
 titudinem & tubulorum latitudinem

ad calculum revocantur. 177, 178,
item 217

Aquæ salientis è puteis profundis educuntur in agro Bononiensi & in Austria. 99

Aquæ stipticæ præparatio. 158, 175

Aquæ fontium quæ Versalias ducuntur, examinantur. 215, & *seq.*

Aqua fortis, 3-4. Aqua regalis, *ibid.* & eorum usus.

Aquilarum varia genera, & descriptio, 131

Arzometrum, 91. Novum Arzometrum. 439, 540

de Arborum habitu. 549

Arenatum. 400

Arithmetica nova progressio. 193

Atramentum linense, 369. Novum atramenti genus, 370. Atramenta sympathiæ dicta. 487, & *seq.*

Atmosphæræ altitudo. 405

Auditus organum in piscibus. 185

Avis picta, v. *pintade*. 264

Avis tardæ descriptio, v. *onsarde*. 131

Avis regiæ descriptio. 259

Avis paradisi. 220

Avium volatus. 134, respiratio. 136.

271. plumarum structura. 134

Aves incognitæ in Goreæ. 453

Auri solutio in aqua. 369

Auri cujusdam quod potabile dicunt præparatio. 377

Auri duæ proprietates. 409

Aurum fulminans. 158

Aurichalcum, seu æs vulgare citra lapidem calaminarem conficitur, & illius usus. 379

B

Barometri diversæ altitudines in Zona torrida, de die minores, noctu majores. 211. 291. Variæ observationes circa Barometra. 536, 568, *item* 255

Barometra hydrargyri & aquæ inter se collata. 222

Barometri lumen. 357

Bilis natura & usus. 308

Botanicæ exercitationes quales esse debeant. 11, 18

Botanicæ principia, seu elementa. 32, & *seq.*

Bulbi renovatio in lilio cruento. 169

in Bulbo tulippæ folia expressa. 157

idem, in Bulbo narcissi bifoli. 170

C

Cacao analysis, 258. ubi de Choccolatio, oleo ex eo eductum, 371. illius siliquæ. 249

Cementi cujusdam præparatio. 184

Calcei præparatio & usus, 19. & *seq.* liquor è calce. 492

Calculi humani analysis. 494

Calcinatione quædam fossilia augeri pondere. 13, 14

Caloris effectus varii. 183, 210, 266, 326

Calor in Indus quæ sit. 290

Calendarii Gregoriani defensio. 457, 462, 511

Cameli descriptio. 122, ejus tubera, 264

Camphoræ usus, 341, & *alibi*.

Cannabi analysis. 158

Canon S. Hippoliti. 413

Canis rabidi morsus. 369, 547

Capharæ analysis. 252

Capillorum structura & vegetatio, 161

Capra Lybica, v. *Gazelles*. 123, 452

Cariophylla. 420

Carmineus color. 57

Casuelus, seu avis Indicæ descriptio. 136

Castoris, seu Fibri descriptio. 124

Castoreum. *ibid.*

Catoptrices phenomenon quoddam. 563. ejus quædam theoremata. 179

Cercopitheci descriptio. 126. 264

VERBORUM

Ceræ quæ cavitati auris inest, effectus, 102
 Cervi Canadensis, & cervæ Sardinæ descriptio. 129
 Cervini cornu structura, & origo. *ibid.*
 Chalybis limaturæ aqua perfusæ & distillatæ analysis. 218
 Chameleontis descriptio. 120. & seq.
 Charta Geographica juxta recentiores observationes. 215
 Charta Tartariæ. 333
 Ciconiæ descriptio. 219
 Cichorei silvestris analysis. 263
 Clepsydra. 560
 Cisternarum structura & usus. 490
 Coagulationes liquorum, 74 & seq. *item* 145, 146, 157, 244, 232.
 Coagulationis causæ. 78 & seq.
 Coaguli vitulini natura. 260
 Cocci Baphici grana, seu Kermes pulvis. 339
 Cochenillæ grana. 420, 455, 498
 Coco analysis. 180
 Columnæ lapideæ è tympanis coagmentatæ. 399
 Cometa anni 1677. & illius phænomena. 162
 Cometa anni 1680. 203
 Cometa anni 1682. 212
 Cometa anni 1698. 516. & seq.
 Conchylia & majores conchæ è terra effossæ, 245. fulius, 485. concharum pulvis. 581
 Conchoidis quadratura. 429
 Congelatio. 95. 233
 Conjunctiones Planetarum anno 1696 326
 Corvi marini, v. *Cormorant*, descriptio. 130
 Criteria, quibus stirpium principia dignosci utcumque possunt, 115, 116, & *alibi sæpe*.
 Crocodili descriptio. 198
 Cuprum quomodo inauratur. 369
 Curvarum tangentes, 190 & *alibi sæpe*.

ET RERUM.

707

Cycli solares & lunares. 190, 255, 459
 Cycloidis dimensio. 556
 Cyprinus piscis, v. *carpe*. 265

D

Sereniss. Franciæ Delphinus anno 1677 Academiam & Observatorium invisit, & eo coram quædam facta sunt experimenta. 157, 166
 Dentes elephantis. 198
 Dentium formatio. 271, 501, 546
 Dioptricæ quædam theorematum, 397. 476

Dissertationes Physicæ.

1. de Aquis mineralibus in universum. 11
 2. de gravium descensu, 80, 277, 317
 3. de pondere aëris, & ejus elaterio. 401, 404, 480
 4. de fontium origine. 321
 5. de glacie. 93, 233, 320, 367.
 6. de mellis origine. 171
 7. de calcis natura & præparatione. 29, 492. *item*, de usu aquæ calcis in medicina. 575
 8. de Aræometro, v. *pezo-liqueur*. 438
 9. de liquorum coagulatione. 74, & 78
 10. de calore. 183, 210, 290, 266, 326
 11. de duritie. 190
 12. de vitreis lacrymis. 38
 13. de luce & coloribus, 534. de lucis propagatione. 148, 176
 14. de flamma. 407

Chymica.

1. de Analyfi generatim. 59, 311, 371
 2. de Phosphori origine, natura, & varietate. 305, 408, 485
 3. de spiritibus acidis, & salium differentis, 374, 539
 4. de sale ammoniaco. 414
 5. de stirpium salibus. 444, 496, 497

Botanica.

1. de plantarum historia universim, 113
de earum vegetatione, 275, 323
de earum viribus, 115, 362
elementa Botanica. 252
 2. de circuitu succi nutritii in plantis. 62, 586
 3. de arborum habitu. 549
 4. de fungorum ortu. 309
- Anatomica.*
1. de visionis organo. 69
 2. de variis visus affectionibus. 342
 3. de motu peristaltico. 141
 4. de lacerto cujus cauda amputata fuit. 253
 5. de respiratione avium. 271
 6. de respiratione fœtus, & testudinis. 227
 7. de usu ovalis foraminis in fœtu, 385, 544
 8. de structura & usus cujusdam membranae quæ in avium oculis occurrir. 507
 9. de structura & motu muscutorum, 421
 10. de linguæ pici, v. *un pivers*, structura & motu. 380
 11. de voce humana. 561
- Mechanica, & Astronomica.*
1. de hydrostaticis. 44, 391
 2. de ignitorum globorum projectione. 105
 3. de solis defectione. 110, 240, 555, 599
 4. de Mercurio in sole viso. 332, 460, 508
 5. de canone paschali. 423
 6. de Cometis. 162, 203, 212, 516
 7. de quibusdam Saturni & Jovis phenomenonis. 224, 238, 295
 8. de mutata quarundam stellarum magnitudine apparente. 393
 9. de stella in collo ceti posita. 463
 10. de intervallis temporum quæ inter eclipses primi jovis Satellitis interjacent. 513
- Diureticorum vires. 366

E

- E**chini, v. *Herisson*, descriptio, 114, 127
- Echo singularis. 310
- Eclipses Lunæ, 41, 42. *Item*, Eclipses Lunæ in Apogæo, 247. horizontalis, 37, & aliæ passim suis quæque temporibus designantur; uti & Eclipses solis, ut anno 1672. Eclipses solis Lutetiæ & Cayennæ observata, 110. Ubi nova Eclipses solaris delineandus methodus proponitur, *item* 555, 599
- Eclipses solaris prædictio, 240, 24
- Effervescencia liquorum, 145
- Elaterii vis & ejus causæ, 98, 368
- Elephantis dissectio & descriptio, 196, 424
- Emeticorum vires. 364
- Epochæ aliquot veteres & novæ. 191
- Epocha Sinensium. 273
- Ephemerides motus primi Satellitis jovis correctæ. 188
- Erinacei dissectio. 66, 253
- Erucarum variorum species, 66, & *alibi sæpe*, ut 499
- Experimenta quomodo faciendâ, 12, 13
- Extractum carnis elixatæ in tabulas redactum. 145

F

- F**ebres malignæ, 341, 420
- Felis odoratæ, v. *Civetæ*, dissectio. 172, 236, 254
- Fellis suilli analysi. 258
- Fermentationes frigida. 578
- Ferrum frigore contractum, 269, & *alibi*. Quomodo à rubigine illesum servetur. 540
- Fibræ motrices. 173, 421
- Flammæ quorundam phenomena. 407
- Fœtus historia. 544
- Fontium origo. 274-311
- Fontes

VERBORUM ET RERUM.

609

Fontes quidam singulares. 166, 337
 Fons lapidificus. 372
 Fraxinellæ mutatio quædam singularis,
 & illius causæ. 322
 Frigoris varia phænomena. 12, 93,
 231, 167, 169. Cur solam aquam
 dilaret, 310. Frigus aquæ solutio-
 ne salium intenditur. 378
 Frontini Liber ab Academicis Latine
 redditus. 249
 Fuliginis natura, & principia. 375
 Fulminis ictu adolescentis occisi ca-
 daver dissectum. 330
 Fulminis origo, & natura. 373
 Fungorum primordia, 169. Fungi sin-
 gularis structura, 39. Fungi Mar-
 casitis argenteis referti. 222
 Fusi horologii figura qualis esse debet.
 322

G

Gallix tabula instaurata, 114, 233
 242. Sculpta est in fine operis.
 Gallinæ Africanæ, v. *Pintade*, des-
 criptio. 130
 Gallinæ sultanæ descriptio. 220
 Ganglii curatio. 420
 Geometrici tractatus varii. 195, 208
 216, 39, & alibi passim.
 Gemmarum factura. 410
 Glacies quomodo concreseat, 93, 233
 320
 Glaciei velut officina quædam in Co-
 mitatu Burgundiæ. 251
 Gorreæ latitudo & longitudo. 212
 Gravium descensus & acceleratio, 80
 & seq. 277, 317, 517
 Gus seu Geranos Machina. 39
 Grus Africanæ descriptio. 253
 Gryphi descriptio. 204
 Gummi analysi, 162. Gummi inter
 & resinas discrimina. 499
 Gummi gutta. 160
 Gutta Anglicanæ. 378
 Gypso impressa effigies, 370. illius

analysi.

445

H

Herniæ genus quoddam singula-
 re. 392
 Heronis Alexandrini Liber de spirita-
 libus examinatur. 277
 Heilbronæ ad Necrum novum phæ-
 nomenon visum. 170
 Historia animalium generatim. 118
 Historiæ plantarum prodromus. 113
 Horologium oscillatorium Hugeni,
 201
 Horologium portatile, 195, 249, &
 alibi passim.
 Hydrargyri usus, 340. Non indura-
 tur plumbi fumo, 144. Effectus in
 argenti laminâ, 409. Illius dissol-
 ventia. 358
 Hydropsis genus quoddam inauditum.
 454, 590
 Hydrostatica experimenta, 45, 117,
 273, 392, 433
 Hydrocephali dissectio. 173
 Hyenæ, v. *Civette*, descriptio. 125
 Hypecauanæ varia genera, & vites.
 585
 Hystricis, v. *Porc-épio*, forma, pel-
 lis, aculei. 119, 127, 301

I

Ibis descriptio. 219
 Ignis extinctio in camino. 255
 Iniectiones anatomicæ. 543
 Insecta, quæ mali aureæ foliis insi-
 dent, 294. Aliud in sycomoro, 498
 Insecti cujusdam, v. *Demoiselle*,
 dicti descriptio. 548
 Jovis maculæ, & fasciæ, 163. 173, 295
 212, & alibi sæpe, uti de illius Sa-
 tellitibus. Insignis macula in ter-
 tio Jovis Satellite, 173. Eorum
 eclipses & earum usus, 187, 188
 513. ubi de temporum intervallis
 quæ inter eclipses primi Satellitis
 interjacent.

H! h!

Jovis revolutio circa suum axem, 175
 198, & *alibi*.
 Jovis eclipsis. 186
 Iris ex omni parte rubea, 274. Sub
 quo angulo videatur. 194
 Juniperi essentia. 413

L

L Actis analysis. 219
 Lacerti Indici exuviae. 220
 Lacerti viridia cauda resecta renasci
 visa est. 253
 Lacryma vitrea. 307
 Lacus Huronum aestu reciproco agi-
 tatus. 289
 Lapidum concretio, 18. Varie con-
 cretiones lapideæ in aqua ducti-
 bus, 258. Earum solutiones, *ibid*.
 Lapis Indicus qui vulnera sanare per-
 hiberetur. 222
 Lapidis Bononiensis calcinatio. 258
 Leonis & Leæne anatome. 120
 Libellæ structura, & usus, 100, 146
 149, 168
 Librationis motus in Luna, 147
 Linea Meridiana in Ecclesia S. Pe-
 tronii Bononiæ delineata per 40
 annos nihil est mutata. 395
 Lineæ Meridianæ ab Oceano ad Ma-
 re Mediterraneum per Observato-
 rium Regium ducendæ ratio pro-
 posita, 227. Executioni mandari
 cœpta anno 1683, perfecta anno
 1700 & 1701. 602
 Liquoris ex hydropicoeducti analysis,
 233
 Liqueurum effervescencia, & coagula-
 tio. 145, 183, 232, 495
 Liqueurum æquilibrium, 279, 298
 524
 Longitudines & latitudines aliquot
 urbium, 207, 213, 226, & *alibi*
passim.
 Longitudinum differentiarum qua ratio-
 ne haberi possint à viatoribus per

Eclipses primi satellitis Jovis;
 etiam si observatio alio in loco facta
 non fuerit, 226. & *seq.* hinc
 quomodo per maculas lunæ inter-
 ruptis observationibus habeantur,
 in Lunari eclipsi. 314

Ludovicus Magnus Academiam in-
 sist anno 1651, 202. Observatorium,
 281

Luminis propagatio, 148. De luce
 & coloribus generatim, 335
 Lumen deprehensum secundum Zo-
 diacum porrectum, 226, 246
 Lupi cervarii descriptio. 254
 Lutræ dissectio & descriptio, 124
 & 125

M

M Achina pneumatica, & varia
 quæ in ea facta sunt experimen-
 ta, 57, 222, 260, 320, 437.
 Ubi de liquorum augmento in va-
 cuo.

Machina planetaria D. Roëmer, ab-
 tera motibus Lunæ dimetiendis,
 tertia D. de la Hire ad Eclipses
 inveniendas. 192

Machinarum typi propositi, 39, 256,
 268, & *alia passim*. Mecha-
 nicum opus jussu Regis Christiani
 susceptum, 150. & *seq.* Varie Ma-
 chinæ propositæ, 154. & *alibi*
sepe.

Macrocephali infantis descriptio.
 221

Maculæ Solis, 105, 175, 189, 239.
 Earum revolutio, 256, & *alibi*.

Magnetis Theoria ab Hugenio pro-
 posita, 184. Quædam ejus phæ-
 nomena, 310. Varie ejus declina-
 tiones, 248, 292

Magnes & ferri rutiligine productus.
 291

Malaca. *ibid*

Maxillæ vitriolicæ, & cupræ, 17

VERBORUM ET RERUM.

611

18, 172. Marcalica quædam hydrargyri. 496
 Martis maculæ, 97. 189. Illius paral-
 laxis & diameter, 107, 239, 289
 Eum atmosphæra cingi iusta suspi-
 cio est, 108. Transitus ejus per
 nebulosam cancri. 314
 Massiliæ longitudo & latitudo. 313
 Medullæ natura & usus. 391
 Mellis origo. 171
 Mercurius in sole visus anno 1677.
 163. tum anno 1690. Norimbergæ,
 & Cantonii in Sinenſi regno, 312,
 508. Tandem die 3. Novembri
 1697. 466, 308
 Metallorum purgatio. 441
 Micrometri origo & usus. 36
 Microscopii novi varia phænomena.
 182
 Monstri bicipitis descriptio. 174
 Muris odorati dissectio, 256
 Myopum variz affectiones. 344. &
 seq.

N

Natrium structura. 172, 221
 Natri natura & solutio. 446
 Navium fabrica quædam singularis.
 208
 Naves à diffractione tutiores. 173
 de Nive. 269
 Nitrosi vapores. 414
 Noſtoc, quem florem cæli vocant, 16
 169
 Numerorum certa progressio. 188

O

Observatorii Regii jacta sunt fun-
 damenta anno 1667. 38. Nu-
 mismâ in prior tabella incisum
 formam illius exhibet, 104. Illud
 cum anno 1790 inviseret Jacobus
 II. Rex M. B. quæ in eo conti-
 nentur instrumenta Astronomica,
 & machinas lustravit. 284

Observationes in Dania factæ à D.
 Picard, anno 1671. 104. quæ à
 D. Cassino in Provincia, 106.
 quæ à D. Richer in America, 109,
 119
 Observationes factæ in mari Medi-
 terraneo annis 1693, & 1694.
 427 & seq.
 Oculi structura, 343 & seq. ubi præ-
 cipua optices fundamenta.
 Oculi structura in Avibus, quæ ex
 præda vivunt. 72
 Oculi structura. 259, 293
 Oculi felis in aquam demersi. 237
 Olei è plantis extracti & foetidi ana-
 lysis per iteratas distillationes facta,
 143, 371. Unde oleorum foetor. 311
 De eorum quantitate & varietate,
 387. Oleum essentielle plantarum,
 388
 Opii usus. 341, 371, 419
 Organorum inversio in militis cada-
 vere. 272
 Oris, seu Numidiæ puella, & ejus
 dissectio. 132
 Ovalis foraminis in fœtu structura &
 usus. 327, 383, 545

P

PAlanga, v. Ronleau. 256
 Palmæ truncus in lapidem con-
 versus. 308
 Palpebræ interioris in avibus structu-
 ra. 137, 193, 507
 Paludosa loca in quibusdam Germa-
 niæ Provinciis attolluntur. 221
 Parabolarum amplitudines in projec-
 tionibus exploratæ. 165. & seq.
 Pantheræ descriptio. 185
 Patheliorum nova phænomena, 319
 486
 Parietariz adherent pumices. 276
 Pelicani descriptio. 302
 Penduli longitudo minor in Zona
 torrida, 112, 59, 212. In
 H h h h ij

Ægypto etiam brevior quam Lu-
 tetiæ. 428, item 601
 de percussione, aut collisione cor-
 porum Tractatus editus, 98
 de peste. 369
 Phosphori effectus singulares. 210
 origo illius & præparatio. 304
 338, 408
 Phænicopteri, v. *Flamand*, descri-
 ptio. 220
 Pici, v. *un pivot*, linguæ structura;
 351
 Pisciculus, qui est instar Barometri,
 259
 Planetarum concursus. 511
 Planisphærii D. Cassini descriptio.
 192
 Planisphærium terrestre in pavimen-
 to Observatorii delineatum. 117
 Plantarum vires, 115. analysis, 61,
 311, 371. principia, 89, 311.
 vegetatio, 62, 274. earum ger-
 minatio in vacuo, 323. fecun-
 ditas, 586. cathetismus, 587
 Plantæ marinæ. 589
 Plantarum in sua genera divisio, 355
 natura & usus. 115, 362, & *ali-
 bi sæpe*.
 Plateæ, v. *Palette*, dissectio.
 185
 Pleiadum constellatio. 313, 332
 Plica Palonica. 455
 Plumarum textura, & usus. 134
 Pluviæ quotannis deciduæ mensura;
 291, 321, 436
 Pluviarum in Indiis statuta tempora,
 290
 de ponderibus & mensuris. 273
 Pontonis structura, 317
 Portæ in Sequana extructæ usus,
 556
 Porcellanæ characteres, 338
 Problemata indeterminata resolvi in
 numeros integros, 430.
 Problemata Geometrica, Alger-
 braica, Mechanica passim,

Projectionum doctrina, 166. 167
 Purgantium vires. 364
 Pyramidum Ægypti situs & men-
 suræ. 418

Q

Q Uadrata magica. 475
 Quadraturæ curvarum variis
 in locis, ut Hyperboles, 51,
 430. Conchoïdis, 429. Cochleæ,
 seu limacis, *ibid.* ac de his sæpe
 alijs.
 Quinquinæ, seu corticis peruviani
 nova præparandi ratio. 333

R

R Efractiones, 108. 600 & *alibi
 sæpe*, earum causæ. 164
 Refractionum aquæ & glaciæ diff-
 rentia. 320

Remedia variis morbis proposita.

1. Parti corporis præ frigore sideratz
 nix est remedio. 95
2. Aqua stiprica, quæ sistit sangui-
 nem, 158, item 75
3. Folia lappæ seu personatæ adversus
 venena. 182
4. Sputum sanguinis curatum per
 opium & syrupum granatorum.
 183
5. Alexipharca quædam, 244. 315,
 contra viperatum, & serpentum
 morsus.
6. In Siamesi regno utuntur ligno
de Solon dicto sanandis febri-
 bus.
7. Dysenterię curantur purgantibus,
 & emeticis, ac potissimum radice
 Ipecacuanha. 270
8. Hydropem curatum fuisse per cu-
 patorium, *ibid.* alio quoque re-
 medio. 275

VERBORUM ET RERUM.

613

9. Vulnerum curatio. 276
10. Adversus cimices, & pumices, *ibid.*
11. Alii usus adversus dolores colicos, 332; uti & nuclei glandis.
12. Opii usus adversus tenesimum, odontalgiam, 341. *item* 419
13. Adversus febres malignas vesicatoria anno 1674 utiliter usurpata; adversus cephalalgiam, manuum ulsionem præ frigore, hæmorrhoides, reumatismos, camphorata, 341. emeticorum usus in malignis febribus, 365. *item* 420
14. Contra stranguriam, *ibid.* & 389
15. Morbi hypocondriaci curatio, 384. Hæmorrhoidæ sanatæ, *ibid.* Angina, *ibid.* & 455. Arthritici doloris, 389. morsus canis rabidi, *ibid.* Viperarum morsus, 390
16. Ganglia, aut tubercula, v. *Loupes*, 420. Arenulæ renum, distillatio, *ibid.*
17. Adversus morbum articulare, 454, 455
18. Rosarum gemmæ, contusionibus & incisionibus medentur. 276
19. Strumarum curatio. 182
20. Lapilli abstergendis oculorum sordibus idonei. 252
21. Mali citrei succus adversus quædam venena, 244. Uti & pulvis cornu Rupricapæ, *ibid.* Succus portulacæ verrucas sanat, *ibid.* & punctiones apum.
22. Scorbuti curatio. 201, 325

S

Sacchari quoddam genus in Aceris foliis, 244. Item item sycomoro vulgari, 269. E tamarisci foliis, 552. Sic manna in foliis orni, ut

sal essentialis earum anbonum erumpit; & saccharum in arundinibus Americis, *ibid.*
 Salis communis analysi. 16, 17, 158
 Salis communis in nitrum conversio, *ibid.*
 Sal anomalus Boylii. 15
 Salium natura, & genera, 375, 444
 Salis volatilis cum spiritu salis mistura. 210
 Salis fixi in volatilem conversio, 444, 450
 Salis stirpium, *ibid.* & 550
 Sal quidam ferrum penetrat citra fusionem. 378
 Salis ammoniaci natura & proprietates, 414, hic plantis, & terris ineft. 416, 445
 Salivæ natura. 260
 Salsugo aquæ marinæ quomodo detrahitur. 59, 201, 231
 Sanguinis transfusio. 19
 Sanguinis in fœtu circulatio, 329, 544
 Sanguinis humani analysi. 233
 Saporum natura. 116, 181
 Saturnum circa suum axem verti verisimile, 224, 225. illius Zonæ, & annulus, *ibid.* item 188
 Saturni duo satellites minutiores deprehensi anno 1684. 238. Eorum periodi. 138
 Saturni satellis inventione secundus, sed quintus ordine observatus fuit anno 1671. 118
 Saturni & Jovis conjunctio. 225
 Saturni eclipsi ex Lunæ interjectione, 174, illius cum stella fixa conjunctio. 312
 Satellitum Jovis variæ configurationes, 175. Primi satellitis emersionum summa major immetisionum summa: hinc quæstio orta est de luminis propagatione, 148

H h h h iij

& 176. Ubi de maculis & umbris
satellium.

Sciurus, v. *un écureuil*, Mexicanus.

244

Simiarum diversę species. 127, &
128

Sin-lem radix Sinensis. 451

Solis insignis macula, 190. illius mo-
tus in figura delineatus, *ibid.* 139,
256 & *alii saepe*.

Sol in utroque Aequinoctio Cayen-
nę observatus, 111. Et utrumque
solstitium, 107. Solstitium hye-
male anno 1696. observatum,
426, & 456.

Spadi piscis ensis. 265

Sonorum quædam affectiones, 202,
310, 569

Speculum cavum & vitreum combu-
rens. 260

Speculum planum telescopia apta-
tum. 176

Speculi ustorii & metallici varii effec-
tus. 144. 183

Spiritus acidi nihil sunt præter sales
volatiles phlegmate dilutos, 314 &
seq. Eorum mitigatio, 499. Pon-
dus. 539

Stellæ quædam qualibet hora diei vi-
sæ. 226

Variz in stellis fixis mutationes.
393

Stellæ polaris à polo mundi varia di-
stantia. 554

Stellæ quæ cor Scorpionis dicitur,
cum luna conjunctio. 332

Struthionis, v. *Antruche*, descriptio,
133. pennæ, 134. oculus, 259.
bilis. 340

Sublimari præparatio. 446

Succo plantarum an circuletur, 62,
& 586

Succi nutritii in plantas ascensus, &
illius causæ. 325

Succorum in plantis effluvia. 553

T

Tabulæ Geographicæ ex variis
observationibus correctę, 186

Tabulę regni Sinensis, & Indiarum,
296

Tamarisci descriptio, & analysi,
552

Tanacetii usus adversus reumatismum,
325

Telescopii usus facilior per speculum
metallicum. 176

Telescopii duobus vitris converis in-
structi inventio, 397. usus, nova
expoliendi vitra majora ratio,
397

de Telescopio Tractatus. 194

Terræ dimensio incepta anno 1699,
99 & *seq.*

Terrę tremor anno 1682. 221

Terræ motus qui Smyrnę accidit an-
no 1688. 266

Terrarum analysi. 144. 416

Terræ sulphur. 493

Testudinis terrestris descriptio, 138.
marinæ, 245. pulmonum & cor-
dis structura, 325 & *seq.* Sangui-
nis circulatio. 388

Thermarum calor. 21, 340

Tigris dissectio. 185, & 547

Tormenti bellici recensus. 222

Transpiratio. 170. 420

Trigonometriæ supplementum. 336

Tritici tubulus die 23 Martii micro-
scopii ope examinatus. 170

Tropicorum distantia. 109

Tuborum per quos aqua delabitur,
quæ sit resistantia. 217

Tubercula, v. *truffe*. 221

Typhonis imminentis signa. 265

Typorum materia. 541

Typographiæ perficiendę ratio. 542

VERBORUM ET RERUM.

615

V

V Alvulæ in venis, cui sint usui, 142
 Vecturæ. 40, 41
 Vegetatio seminum in machina pneu-
 matica, 324
 Vegetatio plantarum in lagena occlu-
 sâ. 145
 Venenati morsus, 327. 369
 Veneris & solis conjunctio. 297,
 315
 Veneris eclipsis à corpore lunari,
 315, illius nodi, *ibid.*
 de Ventis. 160. 252
 Ventriculi fermentum, 302
 Vermis in rene canis descriptio. 505
 Vesicæ structura. 271
 Vesuvii incendium anno 1694. 338
 Viperarum anatome, & venenum,
 303, 326

Vitri conversi quedam proprietates,

195

Vitri dissolvens, 417

Visus organum in retina, an in cho-
 roide. 70

Visus variz affectiones, 341. &

seq. Varia ejus phænomena, 348,
 & *seq.*

Vituli marini dissectio. 126

Volatus avium. 134

Uraniburgi latitudo, 105. Observa-
 tiones ibi factæ. 106

Urinæ analysi. 263

Urinæ arenulæ. 270

Ursi dissectio. 122

Valnerum curatio. 276. 455

Z

Z Ibeti, v. *Chama*, dissectio
 125.

FINIS;

ERRATA.

| <i>Pagina,</i> | <i>Linea;</i> | <i>Errores,</i> | <i>Correcti,</i> |
|----------------|---|------------------------|------------------|
| 3 | 37 | Ecclesiastica | Ecclesiastica |
| 6 | 16 | sit | sine |
| 8 | 35 | cordis | cordi |
| 15 | 16 | Angeli | Angli |
| 47 | 29 | amplius | amplus |
| 58 | 45 | fictuli | fictili |
| 89 | 17 | postea diligenter, &c. | delenda. |
| 178 | 11 | quod | quot, |
| 189 | 15 | paulo post | delendum |
| 203 | 32 | observatum | observatus |
| 236 | 17 | tube | tabe |
| 272 | 9 | gecesim | genesim |
| 281 | in figura littera, a, ponenda est loco, S, & littera, h, est male expressa. | | |
| 284 | 11 | Ludovicæ, | Ludovicæ |
| 304 | 5 | post | per, |
| 330 | 28 | ea de | adde, re |
| 363 | 3 | cognitos | cognitum |
| 376 | 32 & 39 | aquæ, sentibat, | aqua-sentiebat |
| 390 | 43 | omnes | omne |
| 398 | 21 | percipiendi, | perficiendi |
| 408 | 35 & 37 | est-adstricta | dele - afflicta |
| 439 | 43 | capax | capaci |
| 468 | 23 | min. 8. | adde secund. |
| 496 | 22 | hor. | hoc |
| 514 | 20 | eodem | eadem |
| 520 | 2 | esse | esset |
| 544 | 17 & 18 | magis vivaræ | minus-vivaræ |
| 575 | 16 | coherentes | coherentia |

Sunt alii minutiores errores qui sensum non obscurant, uti nec plerique ex iis quos annotavimus.

